



PISMO OKÓLNE Nr 40/2020
Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie
z dnia 18.06.2020 r.

w sprawie: ogłoszenia uchwały nr 55/2020 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 18.06.2020 r.

§ 1.

Przekazuje się społeczności akademickiej uchwałę nr 55/2020 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 18.06.2020 r. w sprawie **zmiany uchwały nr 41/2019 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 28.06.2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów I stopnia do wymagań określonych w ustawie, aktualizacji treści programowych oraz harmonogramu studiów, jak również utworzenia nowej specjalności na kierunku Mechatronika dla studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020**, która stanowi załącznik do niniejszego pisma okólnego.

REKTOR

/podpis/

dr hab. inż. kpt. ż. w. Wojciech Ślęczka, prof. AMS



Uchwała nr 55/2020
Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie
z dnia 18 czerwca 2020 r.

w sprawie: zmiany uchwały nr 41/2019 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 28.06.2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów I stopnia do wymagań określonych w ustawie, aktualizacji treści programowych oraz harmonogramu studiów, jak również utworzenia nowej specjalności na kierunku Mechatronika dla studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.

Senat Akademii Morskiej w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 18 czerwca 2020 r. na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i rozporządzenia z dnia 27 września 2018 r. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Nauki w sprawie studiów (Dz.U. poz. 1861, z późn. zm.) jednogłośnie uchwala, co następuje:

§ 1

W uchwale nr 41/2019 Senatu Akademii Morskiej w Szczecinie z dnia 28.06.2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów I stopnia do wymagań określonych w ustawie, aktualizacji treści programowych oraz harmonogramu studiów, jak również utworzenia nowej specjalności na kierunku Mechatronika dla studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) podstawa prawna otrzymuje brzmienie:
„Senat Akademii Morskiej w Szczecinie na posiedzeniu w dniu 28 czerwca 2019 r. na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) oraz art. 268 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz.1669), uchwala, co następuje:”
- 2) w § 1:
 - a) ust. 3 otrzymuje brzmienie:
„3. Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku *Mechatronika* tworzy się nową specjalność pod nazwą Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa. Program ww. studiów zawierający nową specjalność stanowi załącznik nr 3 do niniejszej uchwały.”
 - b) dodaje się ust. 4 w brzmieniu:
„4. Na studiach stacjonarnych I stopnia na kierunku *Mechatronika*, specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa wprowadza się zmiany od cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2020/2021 stanowiący załącznik nr 4 do niniejszej uchwały.”
 - c) dodaje się ust. 5 w brzmieniu:
„5. Na studiach niestacjonarnych I stopnia na kierunku *Mechatronika*, tworzy się nową specjalność pod nazwą Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa. Program ww. studiów zawierający nową specjalność stanowi załącznik nr 5 do niniejszej uchwały.”
- 3) załącznik nr 3 otrzymuje brzmienie jak w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały,
- 4) dodaje się załącznik nr 4 w brzmieniu jak w załączniku nr 2 do niniejszej uchwały
- 5) dodaje się załącznik nr 5 w brzmieniu jak w załączniku nr 3 do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu AM w Szczecinie
Rektor

/podpis/

dr hab. inż. kpt. ż.w. Wojciech Ślącza prof. AMS



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

**PLAN I PROGRAM
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**



**WYDZIAŁ
MECHATRONIKI
I ELEKTROTECHNIKI**

**KIERUNEK – MECHATRONIKA
SPECJALNOŚĆ – MECHATRONIKA I ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 28.06.2019 r.
obowiązują od roku akademickiego 2019/2020.
Korekta 2020 zatwierdzona przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 18.06.2020 r.
- obowiązuje od II roku studiów.**

SZCZECIN 2020

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki
Prodziekan ds. Kształcenia
Prodziekan ds. Nauki
Odpowiedzialny za proces szkolenia w zakresie
objętym postanowieniami konwencji STCW
Koordynator Kierunku Mechatronika
Kierownik Praktyk WMiE

dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS
dr inż. Mariusz Sosnowski

dr inż. Dariusz Tarnapowicz
mgr inż. Radosław Gordon
mgr inż. Marek Staude

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Tadeusz Borkowski, dr hab. inż. Tomasz Cepowski, dr Janusz Chrzanowski, dr hab. inż. Leszek Chybowski, dr inż. Lech Dorobczyński, dr inż. Jarosław Duda, mgr inż. Radosław Gordon, dr inż. Robert Jasiewicz, dr inż. Leszek Kaszycki, prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak, dr inż. Grzegorz Kidacki, dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS, dr inż. Piotr Lewandowski, mgr Artur Lipecki, dr inż. Marek Matyszczyk, dr inż. Mariusz Sosnowski, dr inż. Jerzy Szcześniak, mgr inż. Marek Staude, dr inż. Dariusz Tarnapowicz, dr inż. Piotr Treichel, mgr inż. Andrzej Zarębski, mgr Katarzyna Zawadzka, dr inż. Ewelina Złoczowska, prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz, mgr inż. Ryszard Żeludziwicz

Spis treści

Karta zmian	5
Efekty kształcenia dla kierunku studiów Mechatronika studia pierwszego stopnia – profil praktyczny na Wydziale Mechatroniki i Elektrotechniki Akademii Morskiej w Szczecinie.....	6
Plan studiów stacjonarnych pierwszego stopnia.....	21

Przedmioty realizowane w ramach specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

1. Język angielski*
2. Wychowanie fizyczne
3. Podstawy ekonomii
4. Umiejętności kierownicze i praca w zespołach*
5. Ochrona własności intelektualnej
6. Matematyka
7. Fizyka
8. Informatyka i języki programowania
9. Elektrotechnika*
10. Inżynieria materiałowa*
11. Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych
12. Aparaty i urządzenia elektryczne*
13. Eksploatacja okrętowych urządzeń elektrycznych*
14. Maszyny elektryczne*
15. Okrętowe urządzenia pokładowe*
16. Technika wysokich napięć*
17. Elektronika*
18. Technika cyfrowa*
19. Energoelektronika*
20. Elektroenergetyka okrętowa*
21. Metrologia*
22. Przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania*
23. Przetwarzanie sygnałów*
24. Okrętowe systemy kontrolno-pomiarowe*
25. Automatyka*
26. Teoria sterowania*
27. Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone*
28. Automatyzacja okrętowych systemów energetycznych*
29. Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe*
30. Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny
31. Sterowniki programowalne*
32. Sieci komputerowe*
33. Technologie informacyjne
34. Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych
35. Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych
36. Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych*
37. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku*

38. Ochrona środowiska morskiego*
39. Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa*
40. Napędy hydrauliczne*
41. Wybrane systemy przemysłowe
42. Budowa i teoria okrętu*
43. Siłownie okrętowe i mechanizmy pomocnicze*
44. Urządzenia elektronawigacyjne*
45. Seminarium dyplomowe
46. Praktyki zawodowe*
47. Praca dyplomowa

* – zawiera treści programowe STCW

Karta zmian

Data	Treść zmiany
18.06.2020 r.	Korekta edytorska kart przedmiotów względem siatki i zmiana szaty graficznej (usunięcie zdublowanych danych, zmiana nazwy wydziału, usunięcie podziału treści programowych na poszczególne godziny - wprowadzenie liczby sumarycznej godzin na semestrze dla konkretnej formy zajęć, uzupełnienie znacznika przedmiotów: 22., 23., 26. zawierających treści STCW w siatce " * ", usunięcie w siatce kolumny z wymaganą liczbą godzin STCW, podział treści programowych w kartach przedmiotów na poszczególne semestry).
18.06.2020 r.	Przedmiot 27.Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone - zmniejszenie liczby godzin o 5 na W.
18.06.2020 r.	Zmiana w siatce formy zajęć dla przedmiotu 43.Siłownie okrętowe i mechanizmy pomocnicze z L na L+S - błąd edytorski, zwiększenie liczby godzin wykładów o 5h, korekta treści programowych.
18.06.2020 r.	Zamiana w siatce numeru oraz kolejności realizacji przedmiotów nr 15. i 29. (uzyskanie lepszej ciągłości merytorycznej zajęć). Przedmiot 29.Okrętowe urządzenia pokładowe - zmiana semestru realizacji wykładów na sem. V - podział liczby zajęć laboratoryjnych na L i ĆW. w sem. VI, korekta treści programowych.
18.06.2020 r.	Zmiana semestru realizacji zajęć dla przedmiotu 35.Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych (W - 30h semestr V, L - 30h semestr VI -uzyskanie lepszej ciągłości merytorycznej zajęć).
18.06.2020 r.	Uzupełnienie karty przedmiotu 47.Praca inżynierska, 46.Prairtyki zawodowe.
18.06.2020 r.	Uzupełnienie w siatce na IV semestrze liczby i formy zajęć oraz ECTS dla przedmiotu 8. Informatyka i języki programowania oraz na semestrze V dla przedmiotu 29.Okrętowe Urządzenia Pokładowe.
18.06.2020 r.	Przedmiot 28.Automatyzacja okrętowych systemów energetycznych, 25.Automatyka, 39.Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa, 20.Elektroenergetyka okrętowa-korekta treści programowych, zmiana formy realizacji zajęć na L+S-dostosowanie do wymagań STCW.
18.06.2020 r.	Usunięcie błędów edytorskich dot. formy realizacji zajęć: 34.Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych zmiana w siatce L na S, 18.Technika cyfrowa z Ć na L, 23.Przetwarzanie sygnałów- usunięcie formy zajęć ćwiczenia.
18.06.2020 r.	Przedmiot 41.Wybrane systemy przemysłowe, 44.Urządzenia elektronawigacyjne, 19.Energoelektronika, 18.Technika cyfrowa, 2.Wychowanie fizyczne, 40.Napędy hydrauliczne, 45.Seminarium dyplomowe - korekta treści kart przedmiotów.
18.06.2020 r.	Uporządkowanie numeracji efektów uczenia - błąd edytorski, dodanie efektów: K1_W128-K1_W132, K1_U100-K1_U103.
18.06.2020 r.	Dodanie formy zaliczenia zajęć wykładowych "lub ustna" do karty każdego przedmiotu.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW MECHATRONIKA
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL PRAKTYCZNY
NA WYDZIALE MECHATRONIKI I ELEKTROTECHNIKI
AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE**

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym posiada kompetencje niezbędne do podjęcia studiów drugiego stopnia. Jednocześnie przy spełnieniu wymagań określonych rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w zakresie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych marynarzy, uzyskuje kwalifikacje uprawniające do pełnienia na statku funkcji oficera elektroautomatyka okrętowego w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej na poziomie operacyjnym. Posiada kompetencje zgodne z wymaganiami Konwencji STCW IMO.

Cel ogólny kształcenia obejmuje:

- przygotowanie studenta do pracy zawodowej w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki i dziedzin pokrewnych;
- przygotowanie do wykorzystania nabytej w trakcie studiów wiedzy;
- wykształcenie umiejętności myślenia w sposób abstrakcyjny i rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich związanych z eksploatacją systemów elektrycznych i elektromechanicznych;
- zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu, konstruowania, eksploatacji i diagnostyki urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych;
- przygotowanie do podjęcia pracy w zakładach przemysłowych związanych z szeroko rozumianą inżynierią elektryczną i dziedzinami pokrewnymi;

Absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym:

- ma wiedzę w zakresie podstawowych nauk technicznych i innych obszarów nauki, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z elektrotechniką, elektroniką i automatyką przemysłową;
- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z elektrotechniką, elektroniką i automatyką;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją maszyn i napędów elektrycznych.
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją półprzewodnikowych przyrządów mocy i układów energoelektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją układów elektrycznych pracujących przy napięciach przekraczających 1 kV,
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania i komputerowej analizy układów elektrycznych i elektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji sieci komputerowych;

- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy mikroprocesorowych systemów sterowania;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy i projektowania systemów sterowania z wykorzystaniem sterowników programowalnych i oprogramowania SCADA;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania układów do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz systemów kontrolno-pomiarowych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji systemów operacyjnych i informatycznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zastosowań technologii cyfrowego przetwarzania sygnałów;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją urządzeń i aparatury elektrycznej;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją i diagnostyką typowych układów mechanicznych i elektromechanicznych;
- posiada wiedzę związaną z materiałoznawstwem oraz wytrzymałością materiałów stosowanych w elektrotechnice;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania silnikami tłokowymi;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania urządzeniami chłodnictwa i klimatyzacji.

Dodatkowo, absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika

Przemysłowa o profilu praktycznym:

- potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich;
- ma kompetencje związane z kontrolą elektrycznych systemów przemysłowych i ochroną osób przy nich pracujących;
- potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić w zakresie wynikającym z elektrotechniki i automatyki przemysłowej istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy, procesy itp.;
- potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim;
- ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, związane z pracą zespołową i dbaniem o bezpieczeństwo i higienę pracy przy urządzeniach elektrycznych;
- ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;
- posiada praktykę zawodową: warsztatową elektryczną i elektroniczną oraz praktykę odbytą w firmach i przedsiębiorstwach branży elektrycznej, elektronicznej i automatyki przemysłowej.

1. Efekty uczenia się dla programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/21

Efekty uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i dotyczą efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich.

2. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek **Mechatronika** przyporządkowany jest do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej: **automatyka, elektronika i elektrotechnika**.

3. Kierunkowe efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

Kolumna - Symbol:

Przed podkreślnikiem:

K - kierunkowe efekty kształcenia

Po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

Kolumna - Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poz. 6 w zakresie zakresie nauk techn.

Przed podkreślnikiem:

P - poziom PRK (6)

S - charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

Po podkreślniku:

W -wiedza

G - głębia i zakres

K - kontekst

U - umiejętności

W - wykorzystanie wiedzy

K - komunikowanie się

O - organizacja pracy

U - uczenie się

K - kompetencje społeczne

K - krytyczna ocena

O - odpowiedzialność

R - rola zawodowa

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>Mechatronika</i>	Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 6 w
Wiedza		
K1_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej, probabilistyki oraz rachunku różniczkowego i całkowego, niezbędnych do opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów i systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wytwarzaniem i dostawą energii elektrycznej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W11	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień informatyki niezbędnych dla inżyniera elektryka.	P6S_WG
K1_W12	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, ma uporządkowaną wiedzę na temat mechatroniki oraz jej trendów rozwojowych.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W14	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
K1_W16	Zna i rozumie przemiany elektrocieplne występujące w elektrotechnice i w elektrotermii, ma podstawową wiedzę o sposobach i drogach przenoszenia ciepła oraz metodach pomiaru temperatury.	P6S_WG
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W20	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz tworzenia, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie, jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
K1_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej, zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.	P6S_WG
K1_W23	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie właściwości i zastosowań materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W24	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego; zna i rozumie podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego.	P6S_WG
K1_W25	Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej i bezpiecznego funkcjonowania tego systemu.	P6S_WK
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzebiegowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trapowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z budowy i eksploatacji wybranych podzespołów silników tłokowych i procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu a także zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W36	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: budowa, napędów i układów sterowania hydraulicznych okrętowych urządzeń pokładowych i urządzeń w siłowni.	P6S_WG
K1_W37	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach hydrauliki siłowej (w siłowni i w urządzeniach pokładowych).	P6S_WG
K1_W38	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z teorii podstaw napędu i sterowania napędem hydraulicznym.	P6S_WG
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG

K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
K1_W42	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn.	P6S_WG
K1_W43	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów.	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
K1_W45	Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych.	P6S_WG
K1_W46	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą.	P6S_WG
K1_W47	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_WG
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrafi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas zwarcí, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG

K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W73	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów statku.	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w niteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_WG
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.	P6S_WG
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.	P6S_WG
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_WG
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe procesie twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R ³ .	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG

K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
K1_W99	Wie jakie są rodzaje i podstawy budowy siłowni okrętowych oraz podstawowe wiadomości o współpracy układu silnik – śruba – kadłub.	P6S_WG
K1_W100	Wie jaka jest eksploatacja silnika głównego i silników pomocniczych w zakresie przygotowania, startu, pracy, zatrzymania i odstawienia.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych systemów okrętowych: zęzowy, balastowy, paliwowy, wody słodkiej, sanitarny, parowy.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat Okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady uruchamiania awaryjnego zespołu prądotwórczego.	P6S_WG
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W109	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W110	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania i podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_WG
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego i problematykę wzrostu gospodarczego oraz rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_WG
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane w instalacjach na statkach.	P6S_WG
K1_W114	Ma wiedzę nt. procesów opisanych charakterystykami zewnętrznymi i regulacyjnymi urządzeń oraz charakterystykami przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie podstawowych typów sprężarek i agregatów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.	P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.	P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W119	Ma wiedzę na tematy dotyczące chemii stosowanej a w szczególności na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych stosowanych w okrętownictwie.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych, cieczy, olejów i paliw okrętowych.	P6S_WG
K1_W121	Ma wiedzę związaną z chemią materiałów niebezpiecznych.	P6S_WG
K1_W122	Student posiada wiedzę pozwalającą na wykonanie pracy dyplomowej na poziomie inżynierskim.	P6S_WG

K1_W123	Student ma wiedzę na temat jasnego przekazania informacji w czasie egzaminu dyplomowego.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
K1_W130	Zna słownictwo specjalistyczne, struktury gramatyczne, rozumie, umie się porozumiewać i interpretuje czytane teksty specjalistyczne dotyczące treści programowych omawianych w danym roku studiów.	P6S_WG
K1_W131	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska morskiego oraz statku, zna narzędzia i procedury postępowania dla zapobiegania i usuwania zagrożeń środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W132	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych dyscyplinach sportu i rekreacji. Ma wiedzę z bezpieczeństwa i przepisów dotyczących dyscyplin sportowych.	P6S_WG
Umiejętności (absolwent potrafi)		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu.	P6S_UO
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U09	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	P6S_UU
K1_U10	Potrafi wykorzystać znane modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW

K1_U12	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	P6S_UW
K1_U13	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi w celu przeprowadzenia symulacji, projektowania i analizy układów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowego urządzenia i układu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U20	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U22	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami.	P6S_UO
K1_U24	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U26	Potrafi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania.	P6S_UW
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW
K1_U34	Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować urządzenia i instalacje hydrauliczne oraz wyjaśnić zachodzące w nich procesy.	P6S_UW
K1_U35	Potrafi opisać zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy.	P6S_UW
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW

K1_U39	Umie przygotować, zaplanować i bezpiecznie zrealizować remont maszyn.	P6S_UW
K1_U40	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U41	Zna i umie pomierzyć odchyłki jednorodności struktury oraz zrealizować defektoskopowe badania nieniszczące.	P6S_UW
K1_U42	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_UW
K1_U44	Umie zdiagnozować maszynę wirnikową.	P6S_UW
K1_U45	Potrafi dokonać posadowienia maszyny na fundamencie i ustawienia silnika względem odbiornika.	P6S_UW
K1_U46	Potrafi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrafi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW,
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW,
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_UW
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_UW

K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U73	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW
K1_U74	Potrafi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_UW
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.	P6S_UW
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy i uruchomić główny i awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi obsługiwać, diagnozować i testować układy sterowania silnika głównego, zespołów prądotwórczych, kotłów pomocniczych i wirówek.	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przywrócić do ruchu siłownię statku po wystąpieniu stanu bezenergetycznego.	P6S_UW,
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele pracy zespołowej.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej.	P6S_UW
K1_U90	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji równoległej.	P6S_UW
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_UW
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_UW
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.	P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.	P6S_UW
K1_U97	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji elementów inst. chłodniczej.	P6S_UW
K1_U98	Umie stosować wiedzę z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z zagadnieniami elektrotechnicznymi i mechatronicznymi.	P6S_UW
K1_U99	Umie stosować wiedzę z zakresu identyfikacji materiałów i cieczy niebezpiecznych.	P6S_UW

K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW
K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW
K1_U102	Potrafi ocenić, przeciwdziałać zagrożeniu dla statku oraz środowiska morskiego.	P6S_UW
K1_U103	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach, potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowym w wodzie i na łodzi w celu kształtowania sprawności fizycznej; Umie dobrać i korzystać ze środków technicznego wspomaganie trening.	P6S_UW

Kompetencje społeczne (absolwent jest gotów)		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

4. Szczególne wymagania

Czas trwania studiów

W przypadku studiów stacjonarnych:

- studia I stopnia profil praktyczny: 8 semestrów (242 punkty ECTS)

Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), z wyłączeniem semestru 8, który trwa 12 tygodni.

Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

- program studiów o profilu praktycznym – obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS;
- forma studiów stacjonarnych, w ramach których co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów;

- liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS;
- w programie studiów pierwszego stopnia prowadzonych w formie studiów stacjonarnych określa się zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin;

Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Studia I stopnia:

- język angielski zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

Praktyki

Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej 6 miesięcy – w przypadku studiów pierwszego stopnia.

Praktyki zgodne z wymaganiami konwencji STCW, w wymiarze godzin niezbędnym do uzyskania dyplomu oficera elektroautomatyka, w tym minimum 6 miesięcy praktyki na statkach o mocy maszyn głównych 750 kW lub większych, gdzie pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR) oraz minimum 8 tygodni praktyki warsztatowej, gdzie pracuje przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.

Praca dyplomowa

Studia I stopnia projekt dyplomowy inżynierski / praca dyplomowa inżynierska w wymiarze ok. 15 punktów ECTS.

Forma i zakres egzaminu dyplomowego

- Egzamin powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach/modułach kształcenia.
- W składzie komisji egzaminu inżynierskiego dla specjalności objętej certyfikatem uznania za zgodność kształcenia z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi być egzaminatorem Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej, o której mowa w ustawie o bezpieczeństwie.

5. ECTS

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	242
łącznie liczba godzin zajęć	2913

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	28
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne, symulatory	163
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	30
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60

6. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych, seminariach oraz praktykach zawodowych.

Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwium oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwium lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechatronika jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu roku ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia systemu informatycznego Uczelni. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej

7. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Przedstawiony zbiór efektów kształcenia na kierunku Mechatronika jest zbieżny z obowiązującymi obecnie standardami kształcenia w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Treści przedstawione w tym opracowaniu uwzględniają także wymagania stawiane przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO). Efekty kształcenia dla kierunku Mechatronika o profilu praktycznym są zgodne z postanowieniami Międzynarodowej Konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht (Konwencji STCW).

Kształcenie dla kierunku Mechatronika, specjalność Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym podlega uznaniu uzyskanym w wyniku kontroli w zakresie działalności objętej postanowieniami Konwencji STCW, przeprowadzanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie uznawania, potwierdzania uznania oraz nadzorowania wyższych szkół morskich i ośrodków szkoleniowych.

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	SNJO
Katedra/Zakład	SNJO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15			3					45			5
II	15			3					45			3
III	15			2					30			5
IV	15			2					30			4
V	15			2					30			3
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów									210			22

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiedzianie się na tematy ogólne.
2	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Przedmioty zawodowe, praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W130	Potrafi odczytywać i rozumieć informacje z literatury technicznej. Stosować fragmenty SMCP dla działu mechanicznego.	P6S_WG
K1_W130	Porozumiewać się w sytuacjach dnia codziennego.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

LABORATORIA (semestr I)

L1-L15	Grammar: Present simple to be; Possessive adjectives; Imperatives; Present simple /I, you, we, they/; Articles; Plurals; Demonstrative pronouns; Present simple /he, she, it/; Can, can't; Would you like...?; Possessive 's; Possessive adjectives; Irregular plural; Have got; Some, any; Could I have ...?; No article; Adverbs of frequency; Prepositions of time; Would like; Objective pronouns; Prepositions of place; There is / are; Past simple to be; There was / were; Past simple; Regular and irregular verbs; Could you tell me the way?; Present continuous; Pr. simple or Pr. cont.?; Be going to; Imperatives; Modals /must, mustn't, needn't/. Language work: Alphabet, numbers; Personal details; Describing people and objects; Countries; Nationalities; Jobs; Activities; Routines; Buying food, changing money; Daily routines, hobbies; Telling the time; Ordinal numbers; Checking into a hotel; Adjectives of like and dislike; Leisure activities; Family; Going shopping; Health; Food; Ordering a meal; Describing rooms, places; Location; Asking for travel information; Describing past events and activities; Asking for directions; Describing activities and current actions; Future plans. Maritime English: International Maritime Alphabet; 'The Sea-farer'; 'The Job'; 'Free Time'; 'In The Messroom'; 'The Vessel'; 'Past Voyages'; "Incidents at Sea"; 'Personal injuries'; 'What's Happening On Board?'; Standard Engine Orders; 'Where Are The Life Jackets?'; 'Emergency'. Teaching Aids: English File I; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 1/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 7/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 9/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 3/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 15/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 16/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 17/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 8/; SMCP; Marlins English for Seafar-ers /Study Pack I, ch. 4/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 10/.	45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
--------	---	----	------------------------

LABORATORIA (semestr II)

L1-L15	Grammar: Present perfect; Past continuous; Be going to; Future simple; Modals /must, have to, can, be able to, should/; Comparison of adjectives; Countable and uncountable nouns. Language work: Describing recent actions; Checking and completing operations; Describing continuous actions in the past; Future actions, plans and intentions; Obligations, skills, duties, needs; Comparing and contrasting sizes, speeds etc.; How much, how many?; Giving details of quantities and weights. Maritime English: 'Have You Checked The Machine?'; 'The Right Message'; 'My Next Voyage'; 'A New Vessel'; 'Supplies'; Main Parts Of Ships; Manning Of A Ship. Teaching Aids: English File II; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 18/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 20/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 21/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 12/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 11/; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 117–124/.	45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
--------	--	----	------------------------

LABORATORIA (semestr III)

L1-L15	Grammar: Revision of tenses; Past perfect; Passive voice. Maritime English: 'Instruments'; 'Measuring Tools'; 'Fitting Tools'; 'Electrical tools'. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 276-283/; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki.	30	P6S_WG, P6S_UW,
--------	---	----	-----------------

LABORATORIA (semestr IV)

L1-L15	Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals. Language work: Real and hypothetical situations. Maritime English: 'Shipyard'; 'Building Ships'; 'Engine Room'; 'Diesel Engines' /Slow-, medium- and high-speed Diesel engines; Inline engines and V-engines; Trunk engines and Crosshead engines; Two-stroke engines and four-stroke engines; The valve mechanism; Reversing the engine; The shaft/; IMO SMCP /Distress communication- fire, explosion, technical failure, abandoning vessel; Basic electronic elements, Electrical machinery and devices. On board com. - propulsion system, handing and taking over the watch, briefing on special events, temperatures, pressures, soundings, operation of M/E, A/E, pumping, special machinery events and repairs, record keeping. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English for Students of Marine Engineering - H. Wysocki; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 22/; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; SMCP /str. 210-216, 246-252; 180-210/.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
--------	--	----	------------------------

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LABORATORIA (semestr V)			
L1-L15	Grammar: Reported speech; Revision of grammar. Language work: Reporting events, states and situations. Maritime English: 'Fuels And Their Properties'; 'The Fuel System'; 'Lubrication'; 'Cooling The Engine'; 'Auxiliary Engines' /Pumps, The Anchor Winch, The Steering Engine, Boilers, Generators, Electric Motors;/ IMO SMCP /Damage control, pollution prevention; Safety on board/. Performing the ETO-officer's duties; use of ETO technical terminology. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska; English for Maritime Studies - T. N. Blakey; SMCP.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
LABORATORIA (semestr VI)			
L1-L15	Grammar: Revision of grammar. Maritime English: Revision of IMO SMCP; Some typical marine diesel engines; Maintenance and fault chart; Operating procedures, maintenance and surveys; Sulzer supplement; Operating manuals; Safety. Electrical documentation (manuals and schematic diagrams) use other engineering publications. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; SMCP; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XX; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXI; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXII.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
SUMA GODZIN			210

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	210
2	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiedzianie się na tematy ogólne.	150
3	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.	45
Suma godzin		405
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		22
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		22
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	John Sedes & Brian Cross: Tech Talk, Oxford University Press.
2	Peter van Kluijven: An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Comfort, S. Hick, A. Savage: Basic Technical English, Oxford University Press.
2	W. Buczkowska: English Across Marine Engineering.
3	H. Świątkiewicz, Z. Tamin: Selected English Grammar Problems in Exercises.
4	M. Misztal: Tests in English.
5	Standardowe Zwroty Porozumiewania się na Morzu.
6	E. Jakowczyk: English for Mechanical Engineering Students.
7	TN Blakey: English for Maritime Studies.
8	H. Wysocki: English for Students of Marine Engineering.
9	Virginia Evans, Jenny Dooley, Carl Taylor, "Electronics"
10	Virginia Evans, Jenny Dooley, Tres O'Dell, "Electrician"

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr Katarzyna Zawadzka
Adres e-mail	k.zawadzka@am.szczecin.pl

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	SWFIS
Katedra/Zakład	SWFIS
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15			1					15			
III	15			1					15			
IV	15			1					15			
V	15			1					15			
Razem w czasie studiów									60			

Cel/-e przedmiotu	
1	Celem kształcenia jest uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W132	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych dyscyplinach sportu i rekreacji. Ma wiedzę z bezpieczeństwa i przepisów dotyczących dyscyplin sportowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U103	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach, potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowym w wodzie i na lądzie w celu kształtowania sprawności fizycznej; Umie dobrać i korzystać ze środków technicznego wspomaganie treningu.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S_KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

LABORATORIA (semestr II - PŁYWALNIA)

L1	Zapoznanie z regulaminem basenu i zasadami bezpieczeństwa na zajęciach, higieną zajęć w wodzie, wymaganym podstawowym wyposażeniem osobistym, warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Ćwiczenia osławiające w wodzie, diagnoza wstępna umiejętności pływackich.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Nauka leżenia w pozycji na plecach; Pływanie z pomocą deski.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg i doskonalenie leżenia na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka pracy rąk w stylu grzbietowym.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Nauka skoków do wody w różnych pozycjach: na nogi, kuczny.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Technika pływania na plecach stosowana w ratownictwie morskim.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Podstawowe ćwiczenia z zanurzenia pod wodę (w miejscu).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Ćwiczenia grupowe w wodzie – piłka wodna - gra właściwa.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Ocena techniki pływania na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Nauka pływania w płetwach po powierzchni.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg w pozycji na piersiach z oddechem na boku.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Nauka naprzemianstronnej pracy rąk kraulem.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Sprawdzian wytrzymałości w pływaniu - pływanie dystansowe w czasie 15 min.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Pływanie w kamizelce ratunkowej w różnych pozycjach – auto ratownictwo.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III - PŁYWALNIA)

L1	Zapoznanie z programem zajęć, sprzętem dodatkowym używanym na zajęciach, warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Kształtowanie wytrzymałości i poprawa techniki w pływaniu na piersiach i na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Nauka pływania w płetwach oraz zapoznanie ze sprzętem ratowniczym – rzutka ,bojka SP.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Nauka kraula ratowniczego; doskonalenie pływania różnymi technikami; wślizg do wody na głowę.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka skoków ratowniczych do wody – wykrocny , rozkrocny.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Nauka pracy nóg w stylu klasycznym w pozycji na plecach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L7	Nauka pracy nóg w stylu klasycznym w pozycji na piersiach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L8	Nauka pracy rąk w stylu klasycznym.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L9	Nauka skoku na głowę i doskonalenie skoków na nogi.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L10	Nauka holowania w pozycji na plecach i bokiem.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L11	Zatrzymanie oddechu z zanurzoną twarzą.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L12	Podstawowe ćwiczenia z zanurzania się i pływania pod wodą.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L13	Sprawdzian wytrzymałości w wodzie - pływanie dystansowe w czasie 30 min.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L14	Ocena techniki pływania kraulem i stylem klasycznym.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L15	Pływanie w ubraniu roboczym w różnych pozycjach – Kontrola efektów kształcenia i ocena końcowa.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

LABORATORIA (semestr IV - ZSF)			
zajęcia sportowe rozwijające sprawność ruchową przy pracy na wysokościach, w zamkniętych przestrzeniach i z obciążeniem - w aspekcie BHP			
L1	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem obiektu, sprzętem dodatkowym używanym na zajęciach, wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa zajęć oraz warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L2	Znaczenie rozgrzewki przed rozpoczęciem zadań fizycznie obciążających organizm. Wzmocnienie i rozciąganie mięśni.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L3	Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L4	Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwignia i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Zagrożenia dla kręgosłupa i układu ruchu, asekuracja.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L5	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań z obciążeniem. Nauka współpracy w małych zespołach podczas wykonywania zadań z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L6	Nauka poruszania się na drabince z asekuracją w uprząży oraz wspięcie na linę, przepłot na kratownicy.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L7	Zasady asekuracji przy pracy na wysokościach. Zabezpieczenie i wykorzystanie sprzętu do pracy na wysokościach. Zadania zespołowe. Zagrożenia.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L8	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań na wysokości.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L9	Poruszanie się w przestrzeniach zamkniętych, pionowych i poziomych konstrukcji- asekuracja. Zadania zespołowe.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L10	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań w przestrzeniach zamkniętych. Sprawność ruchowa w ograniczonych przestrzeniach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L11	Działania powypadkowe -pomoc przedmedyczna, zasady bezpieczeństwa – nie pogłębić urazu.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L12	Elementy rehabilitacji ruchowej przy urazach stawów, ścięgien, więzadeł, mięśni i w bólach kręgosłupa. Profilaktyka i eliminacja patologicznych wzorców ruchu.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Nauka wiosłowania.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy, zadania indywidualne. 14. Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy, zadania indywidualne.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy zadania grupowe.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr V - z wyboru*)			
student wybiera dyscyplinę/formę ruchu realizując poniższy program odniesiony do: gry zespołowe - pływanie- sporty siłowe			
L1	Zapoznanie z programem zajęć , regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo – rekreacyjnych (1 h).	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku fizycznego (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo –rekreacyjnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo – rekreacyjnych (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka pełnienia roli współćwiczącego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo – rekreacyjnych (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L6	Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo – rekreacyjnym (przybory , przyrządy , trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L7	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L8	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych , arbitra podczas gier i zabaw sport.owo – rekreacyjnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L10	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej (1 h).		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
SUMA GODZIN		60	

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Przybory pływackie, ratownicze, uprzęż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina.
2	Sprzęt: drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięć, trenerzy, szalupy.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu. Posiada wiedzę z zakresu technik i metod stosowanych w kształtowaniu sprawności fizycznej oraz różnych dyscyplin sportu i rekreacji. Ma wiedzę o bezpieczeństwie i przepisach dotyczących dyscyplin sportowych.
2	P6S_UW	Obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu. Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		135
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		0
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Nawara H.: Badminton.
2	Laughlin T.: Pływanie dla każdego.
3	Bilski W.: Tenis stołowy.
4	Huciński T.: Koszykówka.
5	Zatyrac Z., Piasecki L.: Piłka siatkowa.
6	Orzech J.: Monografia treningu siły mięśniowej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kruszewski M.: Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych.
2	Sieniek Cz.: Sporty całego życia.
3	Salski D.: Vademecum ratownika wodnego.
4	Wade P.: Skazany na trening.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr Artur Lipecki
Adres e-mail	a.lipecki@am.szczecin.pl

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII
-----	----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	WIET
Katedra/Zakład	WIET
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej. Zapoznanie z zasadami tworzenia dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego. Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego oraz określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza ogólna na temat ekonomii z zakresu szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania.	P6S_WG
K1_W111	Zna podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_WG
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego.	P6S_WG
K1_W112	Zna rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_WG
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia ekonomicznych, pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_UW
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_UW
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowych urządzeń.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII
-----	----------	-----------	--------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie. Rynek towarów i usług.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa Polityka fiskalna. Budżet państwa Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje . Zadania i cele banków. Bank centralny		P6S_WG, P6S_UW
W6	Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	7
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		38
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: Ekonomia. PWN, Warszawa 2003
2	Kwiatkowski E., Milewski R.: Podstawy ekonomii. PWN, Warszawa 2008.
3	Marciniak S.: Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Nasiłowski M.: Podstawy mikro- i makroekonomii. Key Text, Warszawa 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Lewandowski
Adres e-mail	p.lewandowski@am.szczecin.pl

Nr.	4	Przedmiot	UMIĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z teorią i praktyką kierowania zespołem i pracą.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Ochrona Własności Intelektualnej zgodny z programem wykładanym na studiach.
2	Kurs Podstaw Ekonomi zgodnie z programem wykładanym na studiach.
3	Praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Praca ludzka. Definicje, klasyfikacje, regulacje prawne.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Psychologiczne i socjologiczne aspekty pracy ludzkiej w szczególności dowodzenia. Psychofizyczne uwarunkowania efektywności pracy. Funkcje człowieka w procesie pracy. Skutki pracy ludzkiej - problem odpowiedzialności. Sposoby zarządzania, podstawy i umiejętności wykorzystania uzdolnień członka załogi oraz wynikające z różnic kulturowych. Rozpoznawanie priorytetów. Definiowanie celów. Formułowanie komunikatów. Organizacja pracy. Nadzór nad wykonywaniem poleceń. Motywowanie. Metody opanowywania paniki w sytuacjach awaryjnych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Postęp techniczny a praca ludzka. Przystosowanie techniki do możliwości człowieka. Niezawodność człowieka – granice wydolności; obciążenie pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Ocena sytuacji i ryzyka. Udział czynnika ludzkiego w popełnianych błędach. Czynniki ludzkie w zapobieganiu wypadkom przy pracy. Rola kwalifikacji, zdrowia, uzależnień od alkoholu i narkotyków.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kierowanie ludźmi w procesie pracy. Metody kierowania ludźmi. Zadania kierownika. Osobowość dobrego kierownika. Wydawanie oceny i podejmowanie decyzji.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Dynamika grupy. Zachowanie się ludzi w grupie zadaniowej, w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, w tłumie.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Źródła stresu w zawodzie marynarza. Ogólny Syndrom Przystosowania (GAS). Stres chroniczny i stres zawodowy. Analiza sytuacji stresogennych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Etyczne aspekty pracy na morzu. Konflikty moralne: własny rozwój, dobro rodziny, funkcjonowanie firmy, sprawiedliwa partycypacja w efektach pracy zespołowej, ochrona zdrowia i życia. Normy moralne. Chęć pracy na morzu i odpowiedzialność. Władza, asertywność i autorytet na statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	7
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	7
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		45
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Kowal E.: Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002.
2	Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: Nowe metody pracy z ludźmi: organizacja procesów personalnych, Poltext, Warszawa 2002.
3	Bugajska J.: Ergonomia, CIOP, Warszawa 2001.
4	Drucker P.F.: Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
5	Lencioni P.: Pięć dysfunkcji pracy zespołowej, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
6	Covey S.R.: Siedem nawyków skutecznego działania, Wydawnictwo Medium, Poznań 2003.
7	Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Oficyna Ekonomiczna, Wyd. 2, Kraków 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Brak
---	------

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ									
Jednostka prowadząca kierunek		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki										
Kierunek studiów		Mechatronika										
Specjalności		Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa										
Jednostka realizująca		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki										
Katedra/Zakład		KEiE										
Forma studiów		Stacjonarne										
Poziom kształcenia		Studia I stopnia - profil praktyczny										
Język wykładowy		Polski										
Rodzaj przedmiotu		Obowiązkowy										
Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2
Cel/-e przedmiotu												
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych przepisów regulujących prawo autorskie oraz ochronę patentową.											
2	Poznanie oraz zrozumienie cech patentu i wzoru użytkowego oraz procedur ich zgłaszania.											
3	Poznanie oraz zrozumienie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.											
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji												
1	Posiadanie wybranego tematu pracy dyplomowej oraz zaliczeń kursów wymaganych do udziału w przedmiocie "Seminarium dyplomowe" zgodnie z programem studiów I stopnia.											
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK										Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)		
WIEDZA												
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.										P6S_WG	
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.										P6S_WG	
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.										P6S_WG	
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.										P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI												
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.										P6S_UW	
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.										P6S_UW	
K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.										P6S_UW	
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.										P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.										P6S-KK	
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.										P6S-KO	

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Ochrona autorskich prawa osobistych i autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Ochrona patentowa – ogólne informacje.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa. Ustawy obowiązujące w zakresie ochrony własności intelektualnej.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	12
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	12
Suma godzin		48
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117, Dz.U. z 2004 r., nr 33, poz. 286).
2	Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. nr 80/00 poz. 904, Dz.U. z 2002 r., nr 197 poz. 1662, Dz.U. z 2003 r., nr 166, poz. 1610, Dz.U. z 2004 r., nr 91, poz. 869).
3	Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji(Dz.U. z 1993 r., nr 47, poz. 211, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503, Dz.U. z 2004 r., nr 162, poz. 1693).
4	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o ochronie baz danych (Dz.U. 2001 r., nr 128, poz.1402).
5	Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365), akademickie inkubatory przedsiębiorczości, centra transferu technologii (art. 86), pierwszeństwo do opublikowania pracy dyplomowej studenta (art. 239).
6	Rozporządzenie Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę (Dz.U. z 2005r., nr 161, poz. 1359) – punktacja za osiągnięcia wynalazcze (karta oceny jedn., zał. 2).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brak

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2	3				30	45				7
II	15	1	2				15	30				7
III	15	1	2				15	30				10
Razem w czasie studiów							60	105				24

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie definicji i podstawowych twierdzeń dotyczących zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników, układów równań liniowych, rachunku wektorowego, równań płaszczyzny i prostej w przestrzeni R ³ , rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego, szeregów liczbowych i funkcyjnych, badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
2	Nabywanie umiejętności rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.
3	Poznanie oraz zrozumienie elementów rachunku prawdopodobieństwa oraz podstaw statystyki matematycznej.
4	Nabywanie umiejętności rozwiązywania równań oraz problemów matematycznych w zakresie nabytej wiedzy teoretycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotem matematyka na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R ³ .	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG
K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U73	Potrąfi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW
K1_U74	Potrąfi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrąfi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrąfi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrąfi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.		P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.		P6S-KK

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
----------------------------	--	--	--

W1	Elementy logiki matematycznej: klasyczny rachunek zdań oraz kwantyfikatorów.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elementy teorii zbiorów: algebra i moc zbioru, algebra zbiorów a klasyczny rachunek zdań.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Algebra Boole'a: aksjomatyka algebry Boole'a, interpretacje algebry Boole'a.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna; definicja i własność wyznaczników, rząd macierzy; układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capello.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklotometryczne), granic ciągów i funkcji; pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór, Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr II)			
-----------------------------	--	--	--

W10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, szereg Taylora.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Równania różniczkowe: równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Równania różniczkowe cząstkowe: równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu, klasyfikacja równań cząstkowych drugiego rzędu.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr III)			
------------------------------	--	--	--

W14	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja i własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Beroulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W15	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA	
ĆWICZENIA (semestr I)				
Ć1	Elementy logiki matematycznej: wyznaczanie wartości logicznych zdań złożonych, sprawdzanie formuł rachunku zdań metodą zerojedynkową, dowodzenie twierdzeń klasycznego rachunku kwantyfikatorów.	45	P6S_WG, P6S_UW	
Ć2	Elementy teorii zbiorów: wykonywanie działań na zbiorach, dowodzenie wybranych praw algebry zbiorów.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć3	Algebra Boole'a: dowodzenie twierdzeń algebry Boole'a na podstawie aksjomatów, przykłady realizacji algebry Boole'a (algebra zdań, algebra zbiorów).		P6S_WG, P6S_UW	
Ć4	Algebra wyższa: potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzową i za pomocą wzorów Cramera.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć6	Geometria analityczna w przestrzeni R3: obliczanie iloczynu skalarnego i mieszanego, wyznaczanie współrzędnych iloczynu wektorowego, wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej, obliczanie odległości punktu od płaszczyzny, punktu od prostej i prostej od prostej.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: obliczanie granic ciągów i granic funkcji, badanie ciągłości funkcji, wyznaczanie pochodnych na podstawie definicji i za pomocą reguł różniczkowania; wyznaczanie ekstremów, przedziałów monotoniczności, punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości funkcji; wyznaczanie asymptot, rozwijanie funkcji według wzoru Taylora.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wyznaczanie całek nieoznaczonych za pomocą metody całkowania przez części i metodą zamiany zmiennych, wyznaczanie całek funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych; obliczanie całek oznaczonych w oparciu o twierdzenie Newtona-Leibniza; obliczanie pól figur płaskich, objętości i pól powierzchni brył obrotowych, długości łuku krzywej płaskiej.		P6S_WG, P6S_UW	
ĆWICZENIA (semestr II)				
Ć9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: wyznaczanie błędów wartości funkcji za pomocą różniczki zupełnej, obliczanie przybliżonych wartości funkcji, rozwijanie funkcji dwóch zmiennych według wzoru Taylora, obliczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji dwóch zmiennych.	30	P6S_WG, P6S_UW	
Ć10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: obliczanie całek podwójnych i potrójnych w obszarach normalnych, obliczanie całek krzywoliniowych, obliczanie całek krzywoliniowych za pomocą wzoru Greena, obliczanie pól figur płaskich i objętości brył za pomocą całek wielokrotnych.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: badanie zbieżności szeregów liczbowych za pomocą kryteriów d'Alemberta, Cauchy'ego, Leibniza oraz kryteriów porównawczego i całkowego, obliczanie promieni i przedziałów zbieżności szeregów potęgowych, obliczanie całek nieelementarnych za pomocą rozwinięcia funkcji podcałkowych w szereg Taylora.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć12	Równania różniczkowe: rozw. wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego (równania: o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne), rozw. równań liniowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach za pomocą metod uzmienniania stałych i metodą przewidywań, rozw. równań cząstkowych liniowych rzędu pierwszego, rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu.		P6S_WG, P6S_UW	
ĆWICZENIA (semestr III)				
Ć13	Rachunek prawdopodobieństwa: obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego, stosowanie wzoru Bayera, wyznaczanie parametrów (wartość oczekiwana, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe) dla rozkładów zmiennych losowych typu skokowego i typu ciągłego, obliczanie współczynnika korelacji, sprawdzanie niezależności zmiennych losowych.	30	P6S_WG, P6S_UW	
Ć14	Podstawy statystyki matematycznej: wyznaczanie estymatorów wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji; wyznaczanie przedziałów ufności, weryfikowanie hipotez stat. dotyczących wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji za pomocą testów parametrycznych, weryfikowanie hipotez statystycznych dotyczących postaci rozkładu prawdopodobieństwa za pomocą testów zgodności (test chi-kwadrat, test Kolmogonowa).		P6S_WG, P6S_UW	
SUMA GODZIN		165		

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	165
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	80
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiach i egzaminach	55
Suma godzin		300
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		24
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		24
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		10

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zbiór zadań z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie (pod red. R. Krupińskiego), 2005.
2	Rachunek prawdopodobieństwa (praca zbiorowa). Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2009.
3	M. Lassak: Matematyka dla studiów technicznych. Wydawnictwo Supremum, 2002.
4	K. Winnicki, M. Landowski: Matematyka. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	R. Krupiński: Repetytorium z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
2	L. Kasyk, R. Krupiński: Poradnik matematyczny. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
3	G. M. Fichtenholz: Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1997.
4	L. Gajek, M. Kałużka: Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa, 1996.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. Lech Kasyk
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2		2			30		30			4
II	15	1		2			15		30			4
Razem w czasie studiów							45		60			8

Cel/-e przedmiotu	
1	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym.
2	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego.
3	Wykształcenie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków.
4	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej oraz ogólnej teorii względności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.	P6S_UW
K1_U09	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki.	P6S_UU
K1_U14	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciążenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznnych równoległych i prostopadłych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesasa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmana. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wzbudzenie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Fale elektromagnetyczne.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr II)

W1	Elementy STW	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Fotoefekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglie'a – dualizm korpuskularno – falowy materii.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Skażenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń radioaktywnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

LABORATORIA (semestr I)			
L1	Składanie sił.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie stosunku c_p/c_v .		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wyznaczanie współczynnika sztywności.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Sprawdzanie twierdzenia Steinera.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Wyznaczanie stosunku e/m .	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie pracy wyjścia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwtotnego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie drgań relaksacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie zjawiska fotoelektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie efektu Halla.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie widm przy pomocy spektroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Wyznaczanie sprawności grzałki elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			105

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych. Regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium.
3	Stanowiska laboratoryjne przystosowane do prowadzenia badań. Tablica.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej w ramach przedmiotu "Fizyka"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest, gdy student posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów oraz posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy w ramach przedmiotu "Fizyka"

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	105
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	50
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	26
Suma godzin		211
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		8
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, 2007.
2	Bobrowski Cz.: Fizyka – krótki kurs. WNT, 2004.
3	Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I. Szczecin 2001.
4	Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. Cz. I. WNT, Warszawa 2005
2	Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3	Januszajtis A.: Fizyka dla politechnik. PWN, Warszawa 1991.
4	Jezierski K., Kołodka B., Sierański K.: Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr Janusz Chrzanowski
Adres e-mail	j.chrzanowski@am.szczecin.pl

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JEZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	1		2			15		30			4
II	15	1		2			15		30			4
III	15			2					30			4
IV	15	2		3			30		45			4
Razem w czasie studiów							60		135			16

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania i budowy komputera, urządzeń peryferyjnych oraz złączy komunikacyjnych.
2	Nabycie umiejętności składu tekstu dla dużych dokumentów.
3	Nabycie umiejętności wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego.
4	Zapoznanie z zasadami tworzenia aplikacji w dowolnym oprogramowaniu oraz funkcjami i elementami tego oprogramowania.
5	Wykształcenie umiejętności samodzielnego tworzenia aplikacji obliczeniowych w wybranym języku .
6	Zapoznanie studentów z procesem tworzenia oprogramowania (tworzenie projektu, kompilacja, debugowanie).

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W11	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych pojęć stosowanych w informatyce.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy komputera.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy urządzeń peryferyjnych.	P6S_WG
K1_W02	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania obliczeniowych pakietów inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Posiada podstawową wiedzę na temat tworzenia programów w wybranym języku.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U07	Umiejętność składu dużych dokumentów z zastosowaniem wybranego edytora tekstów.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego do wykonywania obliczeń.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia programów w paradygmacie imperatywnym i obiektowym.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia prostych programów w środowisku silnika gier.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr I)			
W1	Podstawowe pojęcia.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa komputera, elementy architektury procesorów i komputerów.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W3	Parametry podstawowych urządzeń peryferyjnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W4	Parametry złączy komunikacyjnych komputera.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W5	Sposób reprezentacji liczb w komputerze, kodowanie i konwersja między syst. liczbowymi.		P6S_WG, P6S_UW
WYKŁADY (semestr II)			
W1	Narzędzia obliczeń inżynierskich.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe pojęcia, algorytmy i ich metody zapisu.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Struktura programu i dyrektywy preprocesora.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zmienne i stałe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Śledzenie programu, debugger.		P6S_WG, P6S_UW
WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Instrukcje warunkowe i pętle.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Struktury danych i operacje we/wy.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Funkcje i wskaźniki, dynamiczny przydział pamięci.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Paradygmaty programowania.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Klasy, obiekty, metody i pola.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Mechanizmy obiektowości.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W7	Silniki gier i ich wykorzystanie w technice.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem silnika gier.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Rzeczywistość rozszerzona i wirtualna.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
LABORATORIA (semestr I)			
L1	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie ze środowiskiem Matlaba.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Wprowadzenie do skryptów w Matlabie	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Operacje macierzowe w Matlabie, operatory, obliczenia symboliczne		P6S_WG, P6S_UW
L3	Instrukcje warunkowe w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pętle w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zapis i odczyt danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wizualizacja danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L7	Zapoznanie się z wybranym środowiskiem programistycznym		P6S_WG, P6S_UW
L8	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr III)			
L1	Tworzenie programu, instrukcje warunkowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Złożone instrukcje warunkowe w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pętle w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tablice w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Przetwarzanie tekstu w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Operacje We/Wy w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Funkcje i wskaźniki w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L8	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JEZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Tworzenie klas i obiektów w wybranym języku programowania.	45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Dziedziczenie w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Metody wirtualne.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie z środowiskiem wybranego silnika gier.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Tworzenie sceny.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Sterowanie ruchem obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Obszary ograniczające.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Sterowanie ruchem obiektu z uwzględnieniem fizyki.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Animacja obiektów.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Tworzenie HUD-a i GUI.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		195	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem MS Visual i UNITY
4	2 zestawy gogle VR na grupę laboratoryjną

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	195
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	200
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		400
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		16
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		5.4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brookshear J.G., Informatyka w ogólnym zarysie, Naukowo Techniczne, 2003, ISBN: 8320427983.
2	Przybyło W., Wykłady z podstaw informatyki, Mikom, Warszawa, 2002.
3	Przybyło W., Maźniewski M., Paweł Lewowicki, Podstawy informatyki, Fema Engineering, Kraków, 2007.
4	Syśło M.M., Algorytmy, WSiP, Warszawa 2002.
5	Tomaszewska A., ABC Word 2016 PL, Helion 2015.
6	Rudra P., Matlab dla naukowców i inżynierów, PWN 2016.
7	Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika., Wyd. IV, Helion 2017.
8	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab. Mikom, 1998.
9	Dorobczyński L., Praktyka obliczeń numerycznych i symbolicznych, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2011.
10	Null L., Lobur J., Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion 2004.
11	Frenzel L., Handbook of Serial Communications Interfaces. A Comprehensive Compendium of Serial Digital Input/Output (I/O) Standards, Elsevier 2016.

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

12	Grębosz J., Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 2000.
13	Allain A., C++. Przewodnik dla początkujących, Helion 2014.
14	Parisi T., Learning Virtual Reality. Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile, O'Reilly 2015.
15	Hocking J., Unity w akcji, Helion 2017.
16	Kubiak M.J., C++. Zadania z programowania z przykładowymi rozwiązaniami, Wydanie II, Helion 2017.
17	Josuttis N.M., C++. Biblioteka standardowa. Podręcznik programisty., Wydanie II, Helion 2014.
18	Roth S., Czysty kod w C++17. Oprogramowanie łatwe w utrzymaniu, Helion 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 1996.
2	Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 2004.
3	Walkenbach J., Excel 2016 PL. Biblia, Helion 2016.
4	Carlberg C., Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2016 PL, Helion 2016.
5	Walczak Z., LaTeX dla niecierpliwych. Część pierwsza, wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2014.
6	Howil W., Po prostu OpenOffice.ux.pl 3.x, Helion 2013.
7	Hennessy J.L., Computer Architecture. A Quantitative Approach., Morgan Kaufmann 2018.
8	Bjarne Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion, Gliwice, 2010.
9	Martin R.C., Czysta architektura. Struktura i design oprogramowania. Przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
10	Weisfeld M., Myślenie obiektowe w programowaniu., Wydanie IV, Helion 2014.
11	Lis M., C#. Ćwiczenia, Wydanie IV, Helion 2016.
12	Chlipalski P., Blender. Architektura i projektowanie., Wydanie II, Helion 2018.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2	2				30	30				1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30	30	30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
2	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych.
3	Zrozumienie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.
4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostych obwodach elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i niestabilnych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Zna i potrafi wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr I)			
W1	Podstawowe definicje w elektrotechnice.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe zjawiska w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Obwody prądu zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy RLC.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Obwody prądu trójfazowego.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody trójfazowe symetryczne i niesymetryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Filtry i czwórniki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Układy zasilane napięciem odkształconym.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Stany nieustalone.		P6S_WG, P6S_UW
ĆWICZENIA (semestr I)			
Ć1	Obwody prądu elektrycznego.	30	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Elektromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Prąd przemienny sinusoidalny.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Obwody trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Pomiary prądu i napięcia.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie podstawowych zjawisk w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie obwodów prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie cewki i kondensatora.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiar rezystancji.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie obwodów RLC.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie obwodów trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		90	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium elektrotechniki.
5	Laboratorium komputerowe.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000.
2	Gnat K., Żeludziejcz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.
3	Praca zbiorowa: Poradnik elektryka, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.
5	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
6	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
7	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Jabłoński W.: Elektrotechnika z automatyką, WSiP Warszawa, 1996.
2	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Podstaw Budowy Maszyn i Materiałoznawstwa
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
Razem w czasie studiów							30					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabywanie wiedzy teoretycznej w zakresie inżynierii materiałowej stosowanej w urządzeniach mechatronicznych i elektrycznych.
2	Nabywanie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w elektrotechnice i mechatronice.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W23	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat materiałów szczególnie stosowanych w elektrotechnice. Zna ich podział i potrafi je scharakteryzować.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą wybranych właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą procesów niszczenia materiałów używanych w elektrotechnice.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U03	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z elektrotechniką, elektroniką i mechatroniką.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Pojęcia podstawowe materiałoznawstwa: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów. Budowa i przewodność metali.	30	P6S_WG
W2	Podstawy badań materiałów: mikroskopia optyczna, podstawy preparatyki metalograficznej, badania makroskopowe, pomiary twardości metali, próby technologiczne. Mechanizmy niszczenia materiałów: pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja, erozja.		P6S_WG
W3	Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali, obróbka cieplna. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie. Materiały magnetyczne twarde i miękkie, domieszkowanie stali w celu zmiany właściwości magnetycznych, sposoby zmniejszania start w materiałach magnetycznych.		P6S_WG
W4	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądze, właściwości i zastosowanie metali kolorowych. Materiały przewodowe. Właściwości miedzi i materiałów przewodzących w elektrotechnice.		P6S_WG
W5	Reakcje redox w roztworze i ogniwie; korozja chemiczna i elektro-chemiczna, powierzchniowa i miejscowa; czynniki wpływające na procesy korozyjne; mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG
W6	Wpływ procesów obróbki cieplnej na właściwości metali: podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych.		P6S_WG
W7	Materiały niemetalowe. Materiały naturalne: ceramika techniczna, materiały polimerowe; materiały kompozytowe: kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań; materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni. Materiały oporowe i stykowe, Materiały stosowane w elektrotechnice na przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki i izolatory. Zjawiska zachodzące w przewodnikach, półprzewodnikach, nadprzewodnikach i izolatorach.		P6S_WG
W8	Materiały kompozytowe: podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów i metali, techniczne przykłady zastosowań.		P6S_WG
W9	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD.		P6S_WG
W10	Badanie struktur krystalicznych wybranych stopów metali (stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych). Metody badawcze, podstawy preparatyki metalograficznej, mikroskopia optyczna, mikroskopia elektronowa, transmisyjna stosowana do badań materiałów inżynierskich i układów mechatronicznych		P6S_WG
W11	Materiały termobimetalowe. Ogniwia termoelektryczne - materiały i budowa.		P6S_WG
W12	Luty i spoiwa.		P6S_WG
W13	Metody badania przewodności i wilgotności oleju dielektrycznego. Metody badania stałych materiałów dielektrycznych.		P6S_WG
W14	Procesy obróbki cieplnej wybranych stopów metali (stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych).		P6S_WG

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
W15	Znaczenie materiałów inżynierskich w budowie i eksploatacji maszyn oraz mechatronice i elektrotechnice. Źródła informacji o materiałach inżynierskich. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń. Elementy komputerowej nauki o materiałach i komputerowego wspomagania doboru i projektowania materiałów (CAMS i CAMD).		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			30

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiach.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Dobrzyński L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2002.
2	Dobrzyński L.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa 2004.
3	Stundis H., Trześniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Dauksza Z.: Materiałoznawstwo okrętowe. Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994.
5	Domke W.: Vademecum materiałoznawstwa. WNT, Warszawa 1994.
6	Cicholska M., Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005.
7	Prowans S.: Materiałoznawstwo. PWN, Warszawa, 1994.
8	Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2007.
9	Celiński Z. - Materiałoznawstwo Elektrotechniczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998.
2	Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, Inżynieria materiałowa. WNT 1998.
3	Przepisy klasyfikacyjne PRS: Część IX – Materiały i spawanie. 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska
Adres e-mail	k.gawdzinska@am.szczecin.pl

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					2
Razem w czasie studiów							30					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie chemii i fizykochemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych.
2	Rozwijanie umiejętności samokształcenia.
3	Nabycie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów i cieczy eksploatacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami matematyka, fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką.	P6S_WG
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wody kotłowej i chłodzącej.	P6S_WG
K1_W120	Zna i rozumie skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne oraz przerób zachowawczy i destrukcyjny ropy naftowej.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych i adhezyjnych, cieczy i olejów do obróbki metali oraz smarów plastycznych.	P6S_WG
K1_W121	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemicznych substancji niebezpiecznych oraz sposobu ich oznaczania.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U98	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
K1_U99	Potrafi analizować karty charekaterytyk oraz identyfikować symbole wykorzystywane do znakowania substancji chemicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Materia i jej składniki oraz wiązania między atomami; struktura atomu, pierwiastki chemiczne, wiązania pierwotne i wtórne między atomami; wiązania jonowe, atomowe, metaliczne; oddziaływania międzycząsteczkowe van der Waasla, Londona, jon-jon, dipol-dipol, wiązania wodorowe; stany skupienia, różnica między stanami skupienia; wiązania w metalach, stopach, materiałach ceramicznych, półprzewodnikach, polimerach.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Struktura ciał stałych, klasyfikacja w oparciu o uporządkowanie oraz ze względu na rodzaj wiązania; kryształy, kryształy plastyczne i ciekłe kryształy; ciała stałe krystaliczne i amorficzne; metale, stopy, struktury jonowe, usieciowane i cząsteczkowe substancje stałe; ciała anizotropowe i izotropowe; pasmowa teoria ciała stałego, izolatory, przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Identyfikacja struktury ciał stałych metalicznych i jonowych; wyznaczanie struktury substancji krystalicznej na podstawie gęstości.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Równowagi i przemiany fazowe; reguła faz i reguła dźwigni, metody opracowywania wykresów fazowych, analiza termiczna, analiza termiczna różnicowa, wykorzystanie simpleksu do przedstawiania składu stopów; interpretacja i wykorzystywanie wykresu fazowego; wykresy fazowe dla układów jednoskładnikowych, wody, dwutlenku węgla, siarki; węgla; układy dwuskładnikowe, żelazo-węgiel.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Reakcje redox w roztworze i ogniwie; korozja chemiczna i elektro-chemiczna, powierzchniowa i miejscowa; czynniki wpływające na procesy korozyjne; mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Woda techniczna, kotłowa i chłodząca; zanieczyszczenia, metody uzdatniania; wskaźniki jakości, metody oznaczania i znaczenie eksploatacyjne; wpływ jakości wody technicznej na pracę urządzeń i stan systemów kotłowych oraz chłodzących.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Paliwa; źródło paliw – ropa naftowa, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, przerób zachowawczy i destrukcyjny, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych; oleje napędowe, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Środki smarne i adhezyjne do produkcji wyrobów ceramicznych, ze szkła i polimerów; ciecze i oleje do obróbki metali; smary plastyczne; rodzaje, zastosowanie, skład chemiczny, właściwości fizykochem., metody oceny parametrów użytkowych i znaczenie eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Chemiczne substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych; bezpieczeństwo postępowania z produktami naftowymi, kryteria klasyfikacji, temperatura zapłonu, dolna i górna granica wybuchowości.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Interpretacja diagramów fazowych temperatura–skład układów jedno-składnikowych wybranych pierwiastków oraz dwuskładnikowych stopów z wykorzystaniem reguł faz i dźwigni.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiach.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2004.
2	Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2002.
3	Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Podniało A.: Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT, Warszawa 2002.
5	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003.
6	Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004.
7	Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych. WNT, Warszawa 1999.
8	Urbański P.: Paliwa i smary. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999.
9	Żmijewska S., Trzeźniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: Nowoczesne Kompendium Chemii. PWN, Warszawa 2007, ibuk.pl.
2	Mizielińska K., Olszak J.: Parowe źródła ciepła. WNT, Warszawa 2009.
3	Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa 2009.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak
Adres e-mail	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	2		2			30		30			3
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, klasyfikacji, zasady działania, zastosowań oraz charakterystyk aparatów elektrycznych.
2	Poznanie i zrozumienie rodzajów, budowy oraz zastosowań różnych typów akumulatorów.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz sposobów stosowania różnych rodzajów źródeł światła.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na stan izolacji oraz pracę aparatów i urządzeń elektrycznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad budowy rozdzielnic elektrycznych oraz schematów i dokumentacji je opisujących.
7	Poznanie i zrozumienie przyczyn powstawania oraz skutków zwarć.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Metrologii w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fiz. zachodzące podczas zwarć, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY(semestr II)			
W1	Charakterystyki środowiskowe i narażenia odśrodkowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Parametry urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łuk elektryczny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Styki i zestyki.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przyczyny i skutki zwarć. Zasady odliczeń zwarciovych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wytrzymałość zwarciova urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Klasyfikacja łączników zestykowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dobór aparatów do układu, w oparciu o ich parametry elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przekładniki napięciowe i prądowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Charakterystyki wyłączników. Bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Rozdzielnice elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Kable i przewody elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Akumulatory.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Układy stycznikowo-przełącznikowe.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zabezpieczenie silników i urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyłączniki i przełączniki zabezpieczające prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Aparaty i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Obciążalność przewodów. Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Przekładniki i przetworniki pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie parametrów urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Aparaty i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Montaż rozdzielnic.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium elektrotechniki okrętowej.
6	Laboratorium energoelektroniki.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1.5

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	prof. dr hab. inż. Henryk Markiewicz: Urządzenia elektroenergetyczne, Warszawa 2016.
2	Brunon Lejdy: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Warszawa 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Henryk Markiewicz: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, Warszawa 1999.
2	Witold Kotlarski, Jerzy Grad: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 2009.
3	Gerard Bartodziej i Eugeniusz Kałuża: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 1991.
4	mgr inż. Julian Wiatr i mgr inż. Marcin Orzechowski: Poradnik projektanta elektryka, Warszawa 2008.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	1	1	1			15	15	15			2
VI	15			2					30			2
VIII	12	1					12					2
Razem w czasie studiów							27	15	45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie rodzajów przeglądów i napraw urządzeń elektrycznych na statku.
2	Poznanie rodzajów schematów elektrycznych i elektronicznych, symboli stosowanych na schematach.
3	Poznanie sposobów testowania i kalibrowania różnego typu czujników i przetworników pomiarowych.
4	Poznanie celów i sposobów działania instytucji klasyfikacyjnych.
5	Poznanie podstawowych wymagań konwencji SOLAS dotyczących wyposażenia elektrycznego i automatyki.
6	Poznanie metod katodowej ochrony stalowego kadłuba statku.
7	Poznanie zasady elektrochemicznej ochrony rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami.
8	Nabywanie umiejętności odczytywania symboli i schematów elektrycznych i elektronicznych.
9	Nabywanie umiejętności obsługi, testowania i konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki oraz ich układów sterowania.
10	Nabywanie umiejętności korzystania z informatycznego systemu zarządzania przeglądami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki.
11	Nabywanie umiejętności przeprowadzania okresowych kontroli sprawności systemów bezp., w tym wykrywania pożarów i innych.
12	Nabywanie umiejętności sporządzania protokołów eksploatacji katodowej ochrony kadłuba statku.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechniki" i "Elektroniki" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
2	Kurs "Maszyny elektryczne i napędy elektryczne" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
3	Kurs "Metrologia" i "Systemy pomiarowe" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
4	Kurs "Elektrotechnika okrętowa" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
5	Kurs "Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł li. dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studium urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Rodzaje rysunków elektrycznych. Schematy podstawowe, wyjaśniające, wykonawcze, plany. Diagramy i wykresy oraz ich charakterystyka.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Symbole graficzne elementów stosowanych na schematach elektrycznych na bazie wymagań przepisów międzynarodowych IEC.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kompetencje i uprawnienia administracji morskiej.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Nadzór klasyfikacyjny statku. Uprawnienia instytucji klasyfikacyjnych oraz zasady klasyfikacji urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Dokumentacja techniczna oraz organizacja służb technicznych na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Informatyczne systemy zarządzania przeglądaniami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu tożysk tocznych, inne.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Minimalne wyposażenie warsztatowe i narzędzia do obsługi, konserwacji i remontów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, umiejętność ich obsługi.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VIII)			
W15	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).	12	P6S_WG, P6S_UW
W16	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_WG, P6S_UW
W20	Ochrona katodowa na statku – zasada działania, eksploatacja, przeglądy, usuwanie usterek, sporządzanie protokołów.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Elektrochemiczna ochrona rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr V)			
C1	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.	15	P6S_UW, P6S_UO
C2	Informatyczne systemy zarządzania przeglądaniami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki.		P6S_UW, P6S_UO
C3	Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp.		P6S_UW, P6S_UO
C4	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_UW, P6S_UO
C5	Ochrona katodowa na statku – zasada działania, eksploatacja, przeglądy, usuwanie usterek, sporządzanie protokołów.		P6S_UW, P6S_UO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

LABORATORIA (semestr V)			
L1	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.	15	P6S_UW, P6S_UO
L2	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_UW, P6S_UO
L3	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu łożysk tocznych, inne.		P6S_UW, P6S_UO
L4	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_UW, P6S_UO
L5	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_UW, P6S_UO
L6	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA (semestr VI)			
L7	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).	30	P6S_UW, P6S_UO
L8	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_UW, P6S_UO
L9	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_UW, P6S_UO
L10	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_UW, P6S_UO
L11	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN			87

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych.
3	Rzutnik multimedialny.
4	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych.
5	Laboratoryjne stanowiska badawcze. Mierniki analogowe i cyfrowe.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zawarte w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksplloatacja okrętowych urządzeń elektrycznych"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody i procedury zawarte w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksplloatacja okrętowych urządzeń elektrycznych"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	87
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Wykonanie rysunków	40
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		157
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Gnat K., Sojka J., Hrynkiewicz J.: Elektrotechnika okrętowa. WSM, 1991.
2	Łączyński H.: Bezpieczna praca elektryka i elektronika na statku. WAMG, 1997.
3	Wyszkowski J.: Elektrotechnika okrętowa. Czytanie schematów. FRAM, 2004.
4	Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP – PIB, Warszawa 2008.
5	Ługowski G.: Wytyczne opracowania szczegółowych instrukcji eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz obiektów elektroenergetycznych. COSIW SEP, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych [Dz.U.99.80.912].
2	Przepisy PRS www.prs.gov.pl .
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	2					30					1
III	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego.
2	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu zmiennego.
3	Poznanie i zrozumienie własności poszczególnych maszyn elektrycznych, ich cech charakterystycznych i możliwości ich wykorzystania
4	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych specjalnych.
5	Poznanie i zrozumienie metod regulacji i diagnozowania maszyn elektrycznych podczas pracy

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs podstaw elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędnej do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w maszynach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Posiada wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrostatyki.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów i wirujących maszyn elektrycznych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych).	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację numeryczną oraz zrealizować pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla maszyn elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania maszyn elektrycznych.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr II)

W1	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, elementach ich budowy, materiałach czynnych. Siły elektromotoryczne i moment elektromagnetyczny w elektrycznych maszynach wirujących. Podział maszyn elektrycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne transformatorów jedno i trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn asynchronicznych pierścieniowych i klatkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne silników uniwersalnych, silników klatkowych jednofazowych i silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Maszyny na napięcie powyżej 1 kV		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)

L1	Wstęp do ćwiczeń lab z maszyn elektrycznych, Regulamin Laboratorium , i Regulamin BHP w laboratorium.	30	P6S_WK, P6S_UO
L2	Badanie prądnicy prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie silnika prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie silnika asynchronicznego pierścieniowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie silnika asynchronicznego klatkowego zasilanego z autotransformatora .		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie prądnicy synchronicznej w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie i badanie transformatora 1-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Łączenie i badanie transformatora 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie silnika synchronicznego z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie prądnicy synchronicznej z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie silników uniwersalnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L12	Badanie silników klatkowych jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L13	Badanie silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".

Nr.	14	Przedmiot	MASZyny ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II popr., Szczecin 1990.
2	Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1986.
3	Krzywicki M., Maszyny Elektryczne PWSZ 1963.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.
3	J. Anuszczyk: Maszyny elektryczne w energetyce. Zagadnienia wybrane. WNT Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					2
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych pojęć, terminów i definicji napędów elektrycznych w tym równania ruchu.
2	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stos. w przemyśle.
3	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stosowanych na statkach w siłowni i w urządzeniach pokładowych.
4	Poznanie podstawowe charakterystyk i parametrów napędu elektrycznego.
5	Zdobycie umiejętności prawidłowego doboru napędu.
6	Poznanie charakterystyk mechanicznych maszyn roboczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Podstaw Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs Maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U02	Potrąfi zaplanować i przeprowadzić analize pomiarów podstawowych wielkości charakterystycznych dla napędów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U26	Potrąfi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrąfi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U28	Potrąfi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.	P6S_UO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie inf. i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
W1	Struktura elektrycznych układów napędowych. Elektromechaniczne przetwarzanie energii.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn roboczych, równowaga statyczna, stabilność punktu pracy, rodzaj pracy silników elektrycznych, nagrzewanie maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Układy napędowe z silnikami prądu stałego, rozruch i hamowanie, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, rozruch, hamowanie, nawrót, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, rozruch, hamowanie, sterowanie.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy elektryczne napędów wentylatorów, pomp, sprzężarek i wirówek.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy elektryczne napędów maszyn sterowych i sterów strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Elektryczne napędy główne statków – podział, układy zasilania, przekształtniki energoelektroniczne, silniki, układy sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Specjalne napędy elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Wstęp do ćwiczeń lab z napędów elektrycznych, Regulamin Laboratorium i Regulamin BHP w laboratorium.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Prostownik sterowany.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Układ Ward-Leonarda.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym-silnik wielobiegowy.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym z różnymi rodzajami charakterystyk maszyn roboczych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie napędu z silnikiem synchronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie napędu z silnikami specjalnymi.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie napędu z silnikiem z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium Maszyn i napędów elektrycznych.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
3	Z. Gogolewski. Kuczewski Napęd elektryczny. PWT, Warszawa 1971

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zawirski K., Kaczmarek T.. Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznan 2000
2	Ciesielski S, Górski Z. Atomatyzacja okrętowych maszyn iurządzeń pomocniczych. Trademar Gdynia 2001
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
4	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
5	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
6	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
7	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15	1		1			15		15			2
V	15			2					30			3
Razem w czasie studiów							45		45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie zjawisk fizycznych zachodzących w urządzeniach i instalacjach pracujących przy napięciach pow. 1 kV.
2	Poznanie i zrozumienie zjawisk przepięciowych oraz wytrzymałości dielektryków i mechnizmów wyładowań.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz obsługi rozdzielnic, wyłączników próżniowych i gazowych, maszyn elektrycznych oraz przekładników pomiarowych pracujących w układach pod napięciem powyżej 1 kV.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu narażeń środowiskowych na stan izolacji urządzeń pracujących przy napięciu powyżej 1 kV.
6	Poznanie zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji systemów pracujących pod napięciem powyżej 1 kV.
7	Poznanie procedur związanych z bezpieczną obsługą urządzeń pracujących przy napięciu wyższym od 1 kV.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wydzielania ciepła w przewodnikach elektrycznych, wyznaczania strat w dielektrykach, występowania sił elektrodynamicznych i elektrotermicznych, zjawisk wyładowań niezupełnych i przepięć.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę w zakresie naprężeń elektrycznych i występowania zjawisk jonizacyjnych zachodzących w aparatach, maszynach i instalacjach pracujących przy napięciach powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas załączania i rozłączania w instalacjach napięć średnich.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy urządzeń takich jak: rozdzielnice, transformatory, izolatory wsporcze i reaktancyjne, odłączniki, bezpieczniki topikowe SN, przekładniki pomiarowe, rozłączniki izolacyjne, kable napięcia średniego.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z gaszeniem łuku elektrycznego. Zna podstawowe wymagania stawiane napędom wyłączników wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony odgromowej. Wykazuje znajomość oznaczeń i tablic informacyjnych i znaków ostrzegawczych o występowaniu wysokiego napięcia. Ma wiedzę dotyczącą prawidłowej kolejności czynności przy izolacji, sprawdzania obecności napięcia i uziemianiu obwodów napięcia średniego i wysokiego. Student posiada znajomość problematyki bezpiecznego wykonywania prac przy urządzeniach wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W39	Ma wiedzę dotyczącą systemów zasilania statków morskich z instalacji lądowych napięciem powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W64	Ma wiedzę dotyczącą typowych rozwiązań w zakresie przedmiotu a także orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
K1_W05	Ma wiedzę w zakresie pomiarów i badań okresowych sprzętu elektroizolowanego jak również zna zasady obsługi i działania układów zabezpieczeń średniego napięcia.	P6S_WG

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Umie bezpiecznie eksploatować sieci, aparaty, urządzenia i maszyny elektrycznych pracujące przy napięciach średnich.	P6S_UW
K1_U23	Umie korzystać z dokumentacji technicznej związanej z techniką izolacyjną.	P6S_UW
K1_U64	Umie korzystać z wiedzy obejmującej technikę wysokich napięć do potrzeb stosowania zabezpieczeń i układów automatycznego sterowania.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U28	Potrafi identyfikować procesy zachodzące w materiałach elektroizolacyjnych pracujących w obecności napięcia wyższego od 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr III)

W1	Zasady obliczeń cieplnych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Siły elektrodynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki. Procesy zachodzące na stykach w czasie załączania i rozłączania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Powstawanie przepięć, fale przepięciowe. Wyładowania niepełne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Izolacja. Procesy starzeniowe materiałów izoalcyjnych. Narażenia środowiskowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Izolatory, odłączniki i bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Materiały izolacyjne i zjawiska w nich powstające.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Wyłączniki i rozłączniki.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Rozdzielnice średniego napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Półprzewodnikowe urządzenia średnich napięć. Zastosowania i przykłady systemów zawierających urządzenia energoelektroniczne SN.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr IV)

W1	Napędy wyłączników napięć średnich.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Ochrona odgromowa. Zagrożenia wynikające z powstawania elektryczności statycznej.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Przekładniki pomiarowe: napięciowe i prądowe. Zjawisko ferrozonansu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Dławiki i kondensatory SN. Filtry energoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Elektryczne napędy główne statków SN - rozwiązania, zabezpieczenia, wymogi towarzystw klasyfikacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sprzęt ochrony osobistej. Dokumentacja wymagana podczas wykonywania prac przy urządzeniach o nap. pow. 1kV. Bezpieczne wykonywanie prac przy urządzeniach SN.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach wysokonapięciowych. Właściwe użycie sprzętu ochrony osobistej.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Sprawdzanie obecności napięcia średniego przy pomocy testerów dotykowych i zbliżeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Bezpieczne zakładanie uziemiaczy przenośnych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie stacjonarnym – budowa, wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie wysuwym – budowa i wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)

L1	Badanie wysokonapięciowego wyłącznika zwarciego.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie transformatora nn/SN. Pomiary rezystancji uzwojeń i izolacji. Odczyty przebiegów i wartości napięć przy użyciu wysokonapięciowych sond pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie przekładników napięciowych SN.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie i testowanie układów zabezpieczeń termicznych w transformatorach SN.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie izolatorów reaktancyjnych i pomiar kształtu napięcia po stronie niskiej i wysokiej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiar rezystancji izolacji kabli SN. Pomiar rezystancji izolacji, test PI (polarisation index), test DAR (dielectric absorption ratio), test DD (dielectric discharge).		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie jakości energii elektrycznej w sieci SN.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Sprawdzenie powstawania wyładowań niepełnych zewnętrznych w kablach SN. Oddziaływanie przewodów i kabli SN.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Obliczenia symulacyjne wartości prądów zwarciovych w układach SN.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium aparatów napięć średnich z wyposażeniem.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia poruszane w trakcie zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student umie praktycznie wykorzystać wiedzę nabytą w czasie kursu w stopniu podstawowym zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Michajłow W. W.: Projektowanie aparatów elektrycznych wysokiego napięcia, Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 1953.
2	Bartkiewicz Cz.: Odłączniki wysokiego napięcia, Państwowe Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 1956.
3	Poradnik elektryka, Praca zbiorowa, Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
5	Holtzhausen J.P., Vosloo W.L.: High Voltage Engineering Practice and Theory, Draft Version of Book.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Budowa Aparatów Elektrycznych Wysokiego Napięcia, Praca zbiorowa, WPW, Warszawa 1967.
2	Poradnik inżyniera elektryka tom 3. WNT, Warszawa 1996.
3	Koch H. J. : Gas Insulated Substations (Wiley - IEEE) 1st Edition, (August 11, 2014).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	1	1				15	15				1
III	15	1		1			15		15			1
IV	15			1					15			2
Razem w czasie studiów							30	15	30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych elementów półprzewodnikowych.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań powszechnych układów scalonych.
3	Nabywanie umiejętności czytania i tworzenia schematów elektronicznych.
4	Nabywanie umiejętności projektowania, bezpiecznej eksploatacji oraz naprawy układów elektronicznych i płytek PCB.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na pracę elementów i układów elektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs metrologii w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG
K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr II)

W1	Elektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju elektroniki, dziedzina pokrewne i stan obecny.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy elektroniki półprzewodnikowej. Złącze p-n. Kondensator elektrolityczny.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Elementy półprzewodnikowe objętościowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Elementy półprzewodnikowe złączeniowe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Elementy optoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Proste układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dokumentacja elementów elektronicznych. Noty katalogowe elementów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr III)

W1	Przetworniki napięcia i prądu.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Specjalizowane układy scalone. Przetworniki temperatury. Kontrolery silników.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Układy czasowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wzmacniacze operacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Cyfrowe układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Współpraca elektronicznych układów cyfrowych i analogowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)

L1	Termistor, warystor, piezorezystor.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Dioda prostownicza i dioda Zenera. Powielacze napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Scalone stabilizatory napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tranzystor bipolarny.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Tranzystor polowy.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Układ Darlingtona, tranzystor IGBT, układy tranzystorowe.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Tyrystorki, dynistor, diak, triak.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Elementy optoelektroniczne. Transoptor. Fotorezystor. Dioda LED.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Wzmacniacze operacyjne.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Przełącznik statyczny.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Przetworniki temperatury i ciśnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Układy cyfrowe.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Układy czasowe. Kontroler wyświetlacza LED, zasilacz regulowany metodą PWM.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Lutowanie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

ĆWICZENIA (semestr II)

Ć1	Obliczanie spadków napięć na elementach układu elektronicznego. Dobór wartości napięcia zasilania do potrzeb układu.	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Analiza schematów popularnych układów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Projektowanie prostych układów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Dobór rzeczywistych elementów do założeń projektowych układu.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		75	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	75
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Żetudziejewicz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i Elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin, 2002.
2	Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2008.
3	Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006.
4	Ciążyński W., Elektronika analogowa w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1996.
2	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
3	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.
4	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN, Warszawa, 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw techniki cyfrowej.
2	Poznanie zasady działania bloków arytmetycznych, logicznych, komutacyjnych oraz czasowych.
3	Umiejętne projektowanie i tworzenie cyfrowych układów sterowania z bramek i przerzutników.
4	Projektowanie układów reprogramowalnych i współpraca z układami logicznymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Definiuje i rozróżnia podstawowe pojęcia, systemy liczbowe, kodowanie w technice cyfrowej.	P6S_WG
K1_W01	Charakteryzuje systemy liczbowe, kody, techniki minimalizacyjne, bramki logiczne.	P6S_WG
K1_W01	Rozróżnia i umiejętnie wykorzystuje operacje na wzorach i układach logicznych.	P6S_WG
K1_W69	Przedstawia zasadę działania złożonych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, bloków czasowych.	P6S_WG
K1_W18	Rozróżnia operacje arytmetyczne w układach cyfrowych.	P6S_WG
K1_W69	Zna działanie układów reprogramowalnych.	P6S_WG
K1_W65	Stosuje i wykorzystuje technikę cyfrową do zadań złożonych w przemyśle.	P6S_WG
K1_W07	Opisuje struktury podstawowych układów programowalnych CPLD, FPGA.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Przeprowadza symulację i weryfikację działania podstawowych bramek logicznych	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów kombinacyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów sekwencyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Umiejętnie wykorzystuje układy scalone z serii TTL do konstruowania cyfrowych systemów.	P6S_UW
K1_U04	Opracowuje algorytm w układach programowalnych FPGA.	P6S_UW
K1_U22	Opanował podstawowe zasady programowania mikroprocesorów.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr III)

W1	Systemy liczbowe i kody. Arytmetyka dwójkowa.	30	P6S_WG
W2	Techniki realizacji i elementy teorii układów cyfrowych.		P6S_WG
W3	Minimalizacja wyrażeń logicznych.		P6S_WG
W4	Podstawowe układy cyfrowe. Symbole i schematy logiczne.		P6S_WG
W5	Układy kombinacyjne i sekwencyjne.		P6S_WG
W6	Realizacja techniczna układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.		P6S_WG
W7	Synteza nietypowych układów synchronicznych i asynchronicznych.		P6S_WG
W8	Scalone bloki funkcjonalne - multiplexery i demultiplexery.		P6S_WG
W9	Wykrywanie i eliminacja hazardów.		P6S_WG
W10	Układy z zależnościami czasowymi, przykłady zastosowań.		P6S_WG
W11	Układy programowalne SPLD, CPLD, FPGA.		P6S_WG
W12	Struktury podst. układów programowalnych, architektura PAL, PLA, FPGA i ich programowanie.		P6S_WG

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Symulacja podst. bramek i układów logicznych w programie symulacyjnym Matlab/Simulink.	30	P6S_UW
L2	Badanie podstawowych bramek logicznych w UNIOLOG.		P6S_UW
L3	Budowanie złożonych układów logicznych.		P6S_UW
L4	Badanie przerzutników asynchronicznych.		P6S_UW
L5	Tworzenie i weryfikacja działania liczników synchronicznych.		P6S_UW
L6	Badanie układu czasowego 555.		P6S_UW
L7	Konstruowanie i badanie układów z multiplexerami.		P6S_UW
L8	Konstruowanie i badanie układów z demultiplexerami.		P6S_UW
L9	Podstawy programowania układów FPGA.		P6S_UW

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.
5	UNIOLOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi.
6	Zestawy laboratoryjne oparte na płytkach stykowych i układach scalonych TTL.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczeń przedmiotu.	20
Suma godzin		100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Głocki W., Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 1996.
2	Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa 2001.
3	Pochopień B., Małysiak H., Kamionka-Mikuła H., Układy cyfrowe. Teoria i przykłady. Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, Warszawa 2000.
4	Zieliński C., Podstawy programowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2004.
5	Stabrowski M., Węgrzyn J., Laboratorium układów techniki cyfrowej. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995.
6	Zbysiński P., Pasierbiński J., Układy programowalne. BTC, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zwoliński M., Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL. WKŁ, Warszawa 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2		1			30		15			3
VI	15	1		2			15		30			3
Razem w czasie studiów							45		45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i stosowania półprzewodnikowych przyrządów mocy.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań energoelektronicznych przyrządów mocy i układów wykonawczych.
3	Nabycie umiejętności czytania schematów układów energoelektronicznych.
4	Nabycie umiejętności zestawiania podstawowych układów energoelektronicznych.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych i temperaturowych na pracę elementów i układów energoelektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs fizyki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs „Elektrotechniki”, „Elektroniki” i zgodnie z programem wykładanym na I, II i roku.
3	Kurs z przedmiotu „Maszyny elektryczne” w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.
4	Kurs z przedmiotu „Automatyka” zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
5	Kurs z przedmiotu „Metrologia” zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W04	Posiada wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych działania układów i elementów energoelektronicznych. Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania elementów, układów i systemów energoelektronicznych. Zna zastosowania elementów i układów energoelektronicznych w rozwiązaniach technicznych.	P6S_WG
K1_W54	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu na wybór przekształtnika odpowiedniego do planowanego zastosowania.	P6S_WG
K1_W66	Ma wiedzę dotyczącą metod testowania pod kątem prawidłowości działania półprzewodnikowych przyrządów mocy oraz układów energoelektronicznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma wiedzę na temat problemów związanych z wydzielaniem się ciepła w półprzewodnikowych urządzeniach mocy.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U01	Umie wyjaśnić działanie zaworów energoelektronicznych oraz potrafi opisać podstawowe dane techniczne i charakterystyki zaworów energoelektronicznych.	P6S_UW
K1_U02	Student potrafi wyjaśnić działanie układów o komutacji sieciowej.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi opisać i wyjaśnić pracę wyjaśnić działanie falowników tranzystorowych i tyrystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Umie wyjaśnić działanie przerywaczy tyrystorowych i tranzystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U05	Umie określić źródła zakłóceń powstających w czasie pracy układów energoelektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
----------------------------	--	--	--

W1	Energoelektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju energoelektroniki elektroniki, dziedziny pokrewne i stan obecny.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki diod mocy i tyrystorów energoelektronicznych SCR, podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Energoelektroniczne tranzystory bipolarne i z izolowaną bramką IGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Energoelektroniczne tranzystory mocy MOSFET, charakterystyki i podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Charakterystyki innych zaworów energoelektronicznych takich jak: GTO, triak, IGCT, HVIGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obliczenia cieplne układów energoelektronicznych – dobór radiatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń energoelektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Obliczenia zawartości harmonicznych w energoelektronicznych urządzeniach i układach prądu stałego i zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Prostowniki diodowe obciążone obwodem RL, RLE, RC jedno i trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Przekształtniki tyrystorowe sterowane fazowo, obciążone obwodem RL, RLE, w pracy prostowniczej i inwertorowej.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Komutacja sieciowa i wpływ na sieć zasilającą. Sposoby zmniejszania zniekształceń w sieci.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VI)			
-----------------------------	--	--	--

W1	Falownik jednofazowy o wyjściu napięciowym sinusoidalnym, sterowany metodą modulacji przebiegu nośnego.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Falownik jednofazowy o wyjściu prądowym sterowany metodą histerezową.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Falownik trójfazowy o wyjściu napięciowym sterowany metodą wektorową.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Praca falownika napięciowego trójfazowego w reżimie falownikowym i inwertorowym.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy nieizolowane obniżające i podwyższające napięcie stałe typu buck- i boost-converter.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy izolowane prądu stałego. Zasada działania, przykładowe topologie. Flyback converter.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Urządzenia energoelektroniczne pracujące przy napięciach pow. 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)			
--------------------------------	--	--	--

L1	Zestawienie i badanie symulacyjne układu cyklokonwertera.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zestawienie i badanie symulacyjne układu synchronokonwertera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie symulacyjne falownika histerezowego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie symulacyjne falownika napięciowego sterowanego napięciowo 1 i 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Programowanie napędowego falownika wektorowego w języku wysokiego poziomu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Symulacyjne obliczenia cieplne w energoelektronicznych elementach półprzewodnikowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)			
---------------------------------	--	--	--

L1	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu buck-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu boost-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie układu prostownika trójfazowego. Praca prostownika z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie układu prostownika sterowanego. Praca prostownika z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Programowanie układów DSP i FPGA sterujących układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Programowanie układu Hardware in Loop sterującego układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie dwukierunkowych falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym i generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie układu tranzystorowego przekształtnika dwukierunkowego we współpracy z siecią prądu przemiennego.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie układów UPS.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	wykłady - zaliczenie/egzamin pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych mocy oraz układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"
2	P6S_UW	wykłady - zaliczenie/egzamin pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi wykorzystać wiedzę do opisu budowy, działania i zastosowania praktycznego elementów półprzewodnikowych mocy oraz całych układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
Suma godzin		165
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tunia H., Barlik R. Teoria przekształtników PW 2003.
2	Barlik R, Nowak M. „ Technika tyrystorowa” WNT 1994.
3	Mikołajuk K. Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych PWN 1998.
4	Nowak M. Barlik R. i inni Układy energoelektroniczne WNT 1982.
5	Nowak M. Barlik R. Poradnik Inżyniera Energoelektronika WNT 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Boldea I.: Variable speed generators. Electric Generators Handbook 2003.
2	Mohan N., Undeland T.M. , Robbins W.P. Power electronics JW&S NJ 1995
3	Bose B.K.: Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice-Hall, NJ, 2002.
4	Mohan N. First Course on Power Electronics and Drives, John Wiley & Sons, Inc. 2011.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			1	1				15	15		2
Razem w czasie studiów							30		15	15		4

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom zarządzania STCW).
2	Poznanie rodzajów sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci okrętowych.
3	Zrozumienie zasady pracy i metod synchronizacji prądnic.
4	Poznanie i zrozumienie zasady pracy prądnic wałowych.
5	Zrozumienie zasady działania zabezpieczeń prądnic.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektrotechniki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs metrologii w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs automatyki w zakresie semestru I, II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
5	Kurs okrętowych urządzeń pokładowych w zakresie semestru V i VI zgodnie z programem wykładanym na III roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W24	Zna rodzaje elektrycznych sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci stosowanych na statkach, w tym sieci wysokonapięciowych.	P6S_WG
K1_W30	Zna zasady pracy równoległej prądnic synchronicznych i metody synchronizacji.	P6S_WG
K1_W75	Zna zasady pracy prądnic wałowych.	P6S_WG
K1_W22	Zna i rozumie zasadę działania zabezpieczeń prądnic.	P6S_WG
K1_W105	Zna wymagania towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące układów wzbudzenia i regulacji napięcia prądnic okrętowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U79	Stosowanie posiadanej wiedzy w eksploatacji sieci i prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U80	Przeprowadzanie różnymi metodami synchronizacji prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U81	Prawidłowe postępowanie w przypadku wystąpienia stanu blackout elektrowni okrętowej.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U25	Wzbudzanie i odwzbudzanie okrętowej prądnicy synchronicznej.	P6S_UW
K1_U56	Sprawdzanie i ocena zadziałania zabezpieczeń prądnicy okrętowej zgodnie z nastawami (wersja analogowa i cyfrowa).	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Wytwarzanie energii elektrycznej. Prognozowanie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Koszty wytwarzania energii elektrycznej.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze: odbiory i elementy sieci. Struktury sieci. Straty mocy i energii. Optymalizacja w sieciach rozdzielczych: konfiguracji, poziomów napięć, kompensacji mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy elektroenergetyczne statku. Struktury systemu elektroenergetycznego. Stany ustalone. Stabilność układów elektroenergetycznych. Regulacja częstotliwości i mocy czynnej. Regulacja poziomów napięcia i rozpięty mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Jakość energii elektrycznej i jej wpływ na pracę odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Prądy zwarciove. Przebiegi zwarciove i charakteryzujące je wielkości, metodyka składowych symetrycznych, obliczenia prądów zwarc i metody ograniczania ich skutków.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Zakłócenia w pracy systemów elektroenergetycznych. Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych. Zabezpieczenia transformatorów i generatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wybrane układy automatyki zabezpieczeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Układy połączeń elektroenergetycznych systemów okrętowych z siecią lądową.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Bilans energetyczny statku, dobór mocy i liczby prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawowe i awaryjne źródła energii elektrycznej na statku. Prądnice wałowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy elektroenergetyczne statku, rozdział energii elektrycznej dużych mocy i przy napięciu powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Synchronizacja i praca równoległa prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Zabezpieczenia prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Układy regulacji napięcia prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozdzielnice energii elektrycznej i ich wyposażenie. Układy zasilania elektrycznych napędów głównych.		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (semestr VI)			
S1-S15	Simulator elektroenergetycznych systemów okrętowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Badanie wyłącznika głównego prądnicy.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Metody synchronizacji generatorów synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Rozdział mocy pomiędzy współpracujące generatory synchroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie właściwości przekaźnika termobimetalowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie zabezpieczeń prądnic synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie zabezpieczeń silników i odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie układów sterowania z zastosowaniem styczników i przekaźników czasowych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach typu TN oraz IT.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.
6	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętowa"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętowa"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971.
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa tom 1. WM, Gdańsk 1991.
3	Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
4	Gnat K., Hrynkiewicz J., Sojka J.: Elektrotechnika okrętowa. Skrypt WSM, Szczecin 1991.
5	Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.
6	Wyszkowski S.: Ergoelektronika na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.
7	Sołdek J.: Automatyzacja statków. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985
8	Śmierchalski R.: Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004.
9	Białek R.: Elektroenergetyka okrętowa. Gdynia 1997.
10	Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1999.
11	Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Białek R., Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego. WSM, Szczecin 2000
2	Białek R.: Elektryczne urządzenia okrętowe. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998.
3	Lipski T. [red.]: Elektryczne aparaty okrętowe. wyd. WSM, Gdynia 1971.
4	Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 1996.
5	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990.
6	PN-IEC 60092-101:2001. Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne.
7	Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać podstawy metrologii ogólnej, definicje, oznaczenia, wzorce, układy jednostek
2	Poznać metody pomiaru wielkości elektrycznych.
3	Niepewność i błąd pomiaru, określenia, klasyfikacje.
4	Konfiguracja i podstawowe właściwości narzędzi pomiarowych.
5	Zastosowania przetworników elektromechanicznych.
6	Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i przyrządy cyfrowe.
7	Analogowe i cyfrowe pomiary napięcia, prądu, rezystancji, mocy, energii, czasu i częstotliwości.
8	Mostki do pomiaru rezystancji i impedancji.
9	Oscyloskop analogowy i cyfrowy.
10	Struktury i zasady działania okrętowych systemów informacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki, kurs fizyki w zakresie szkoły średniej.
2	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem I roku studiów Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W64	Definiować i rozróżniać podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, znać oznaczenia, wzorce oraz jednostki stosowane w pomiarze prądu elektrycznego .	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat konfiguracji i diagnostyki okrętowych torów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_WG
K1_W64	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej nn i SN.	P6S_WG
K1_W03	Zna budowę , właściwości i zastosowania podstawowych czujników i przetworników wielkości nieelektrycznych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi praktycznie określić dokładność pomiaru wielkości fizycznej dla zadanego układu pomiarowego.	P6S_UW
K1_U02	Nabyć umiejętności użytkowania analogowych i cyfrowych układów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych występujących w systemach elektrotechniki przemysłowej.	P6S_UW
K1_U14	Obsłużyć i odczytać podstawowe wartości pomiarowe na oscyloskopie.	P6S_UW
K1_U14	Rozpoznawać funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych.	P6S_UO
K1_U14	Nabyć umiejętność poprawnego doboru i kalibracji instrumentu pomiarowego oraz doboru metody pomiarowej.	P6S_UW
K1_U15	Umieć konfigurować układy pomiarowe dla obszarów zagrożonych wybuchem.	P6S_UW
K1_U15	Posiada umiejętność eksploatacji i diagnostyki okrętowych systemów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_UW

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Podstawy metrologii. Zasady działania i własności metrologiczne narzędzi pomiarowych. Kalibracja przyrządów pomiarowych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Własności metrologiczne przyrządów pomiarowych. Analiza wymiarowa.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek błędów. Ocena poprawności pomiaru. Legalizacja przyrządów pomiarowych. Struktura i organizacja systemów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Analogowe przyrządy i przetworniki pomiarowe. Struktury, właściwości statyczne i dynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Analogowe przetworniki skali, wzmacniacze pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu stałego oraz rachunek błędów.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu przemiennego jedno i trójfazowego, rachunek błędów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Pomiar rezystancji metodą techniczną oraz mostkową. Pomiar pojemności i indukcyjności oraz częstotliwości.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Cyfrowa obróbka danych, FFT i inne metody konwersji wyników pomiarów za pomocą aparatów matematycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Oscyloskop – zastosowanie i pomiary podstawowe.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Miernictwo sygnałów nielektrycznych, podstawy.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Rozproszone sieci pomiarowe, zbieranie i przetwarzanie sygnałów, protokoły transmisji sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Najczęstsze błędy oraz pojawiające się uszkodzeniach w układach pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Pomiary napięć i prądów stałych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Pomiary napięć i prądów przemiennych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiary rezystancji metodami technicznymi i mostkowymi.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiary impedancji i reaktancji.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiary za pomocą przekładników prądów i napięć.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Pomiary zużycia energii elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Symulacja rozkładu Fouriera dla różnych sygnałów i ilości harmonicznych (MatLab, funkcje mat. oscyloskopu).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Pomiar zawartości harmonicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Pomiar sygnału analogowego za pomocą przetworników o różnej ilości bitowej i ponowna konwersja na sygnał analogowy.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Pomiary oscyloskopowe.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Pomiary w obszarach zagrożonych wybuchem.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Budowa oraz pomiary w rozproszonej sieci pomiarowej, np. alarmowej z analizą dopuszczalnego błędu pomiaru.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń mocy.

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student rozumie funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych, elementy schematu pomiarowego, działanie poszczególnych elementów oraz zespołów pomiarowych.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie stosować podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, wykorzystywać analogowe i cyfrowe urządzenia i układy pomiarowe, minimalizować błędy pomiaru, stosować odpowiednie metody i przyłady pomiarowe, zdiagnozować uszkodzenia, wymienić uszkodzone elementy i stwierdzić przyczynę uszkodzenia oraz zaproponować rozwiązanie na przyszłość w systemach.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.
2	Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2006.
3	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wkił, Warszawa 2006.
4	Bednarczyk J.,(red) Podstawy metrologii technicznej, Wydawnictwa AGH Kraków, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej.
2	Rydzewski J., Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007.
3	Nozdrzykowski K., Materiały do ćwiczeń z techniki wytwarzania – metrologia warsztatowa, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1993.
4	Ratajczyk E. ,Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
5	Praca zbiorowa, Mała encyklopedia metrologii, PWN, Warszawa, 1989

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań przetworników pomiarowych.
2	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań pozycjonerów.
3	Przyswojenie wiedzy jakie możliwości sterowania urządzeniami wykonawczymi uzyskujemy przez zastosowanie pozycjonerów.
4	Poznanie wybranych zagadnień z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach przetworników pozycjonerów, siłowników oraz zaworów
5	Poznanie budowy i własności zaworów regulacyjnych oraz ich siłowników.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa znajomość dziedzin fizyki w zakresie wykorzystywanym w metrologii.
2	Elementarna znajomość podstaw automatyki.
3	Uporządkowana wiedza z podstaw metrologii.
4	Znajomość obsługi komputera i sieci komputerowych.
5	Użytkowa wiedza z zakresu sposobów pozyskiwania informacji z literatury, baz danych, dokumentacji technicznych oraz z internetu.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W12	Zna podstawowe zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników, pozycjonerów i zaworów regulacyjnych.	P6S_WG
K1_W22	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy, zasady działania, kalibracji, testowania i roli przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji.	P6S_WG
K1_W50	Zna klasyfikację, budowę i zasady działania pozycjonerów (ustawników pozycyjnych).	P6S_WG
K1_W51	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu kalibracji i testowania pozycjonerów oraz potrafi ocenić jakie możliwości realizacji różnych strategii sterowania urządzeniami wykonawczymi układów regulacji uzyskujemy stosując pozycjonery.	P6S_WG
K1_W52	Zna zasady budowy zaworów regulacyjnych ich charakterystyki oraz zasady działania i budowę siłowników pneumatycznych, elektrycznych i hydraulicznych.	P6S_WG
K1_W53	Zna zasady doboru zakresu pomiarowego i skonfigurowania przetworników konwencjonalnych i inteligentnych w systemie sterowania oraz doboru zestawu urządzeń wykonawczych do obiektu sterownia.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
UMIEJĘTNOŚCI			
K1_U14	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów przetworników pomiarowych.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów pozycjonerów.		P6S_UW
K1_U35	Potrafi dobrać zakres pomiarowy przetwornika i skonfigurować go w systemie sterowania oraz dokonać doboru zestawu urządzeń wykonawczych do sterowanego obiektu.		P6S_UW
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi omawianych urządzeń.		P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K03	Ma świadomość wartości pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycję zawodu.		P6S_KR
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S_KK
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.		P6S_KK

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
W1	Klasyfikacja przetworników pomiarowych. Rola przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji. Metody przetwarzania sygnałów, określenie dokładności przetwarzania, źródła błędów przetworników. Zasada wielostopniowego przetwarzania stosowana w konstrukcji przetworników.	30	P6S_WG
W2	Wybrane zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników pomiarowych, pozycjonerów oraz zaworów regulacyjnych i siłowników.		P6S_WG
W3	Konwencjonalne analogowe przetworniki pneumatyczne. Budowa, zasada działania, kalibracja, przykłady rozwiązań technicznych.		P6S_WG
W4	Konwencjonalne przetworniki elektryczne. Budowa, zasada działania, kalibracja, przykłady rozwiązań technicznych.		P6S_WG
W5	Inteligentne przetworniki pomiarowe.		P6S_WG
W6	Zawór regulacyjny jako urządzenie wykonawcze układu regulacji, podział, budowa i podstawowe charakterystyki. Systemy kontroli układów elektrohydraulicznych.		P6S_WG
W7	Konwencjonalne i inteligentne siłowniki (pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne) zaworów regulacyjnych.		P6S_WG
W8	Pozycjonery jako elementy sterujące siłownikami urządzeń wykonawczych i zaworów regulacyjnych. Klasyfikacja i cel ich stosowania.		P6S_WG
W9	Budowa i zasada działania wybranych typów pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG
W10	Sposoby kalibracji i testowania pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Przetworniki ciśnienia.	30	P6S_UW
L2	Przetworniki poziomu.		P6S_UW
L3	Pomiary poziomów w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych.		P6S_UW
L4	Przetworniki przepływu.		P6S_UW
L5	Przetworniki temperatury.		P6S_UW
L6	Przetworniki prędkości obrotowej.		P6S_UW
L7	Zawory regulacyjne i ich charakterystyki.		P6S_UW
L8	Konwencjonalne pozycjonery pneumatyczne.		P6S_UW
L9	Pozycjonery elektroniczne.		P6S_UW
L10	Inteligentne urządzenia kontrolno-pomiarowe pomiarowe.		P6S_UW
L11	Czujniki wykrywające dym, ogień, gaz. Systemy ochrony przeciw zagrożeniom pożarem wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska.		P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Stanowiska laboratoryjne
4	Bazy danych materiałowych.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy, zasady działania, metod testowania i kalibracji oraz zastosowań przetworników pomiarowych pozycjonerów i urządzeń wykonawczych
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykona wszystkie zaplanowane ćwiczenia laboratoryjne oraz wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy metod testowania i kalibracji przetworników pomiarowych, pozycjonerów i urządzeń wykonawczych

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	12
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	1
Suma godzin		75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2.52
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1.2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT 2015
2	Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
3	Suchocki K., Sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
4	Zakrzewski J., Kampik M., sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chorowski B., Werszko M., Mechaniczne Urządzenia Automatyki, WNT

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marek Matyszczak
Adres e-mail	m.matyszczak@am.szczecin.pl

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	3					45					1
IV	15			1					15			1
Razem w czasie studiów							45		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy i zastosowania sensorów i czujników.
2	Poznanie metod: czasowej, widmowej i falkowej analizy sygnału.
3	Poznanie własności i zastosowania cyfrowych filtrów SOI oraz NOI.
4	Poznanie budowy, właściwości i obszarów zastosowań przetworników A/C i C/A.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki wyższej w zakresie analizy matematycznej.
2	Znajomość podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat działania i właściwości sensorów typowych sygnałów nieelektrycznych występujących w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W86	Ma podstawową wiedzę na temat zastosowań sieci neuronowych w sensoryce.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U14	Potrafi stosować sensory występujące w systemach mechatronicznych.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi stosować przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stosować metody analizy czasowej, częstotliwościowej i falkowej sygnałów.	P6S_UW
K1_U10	Portrafi użytkować programy służące do projektowania filtrów cyfrowych oraz realizowania filtracji cyfrowej.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykonać i uruchomić skomputeryzowany tor pomiarowy.	P6S_UW
K1_U02	Portrafi użytkować programy służące do aplikacji sieci neuronowych w systemach wizyjnych mechatroniki.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
W1	Wprowadzenie do sensoryki, klasyfikacja, obszary zastosowań sensorów i czujników.	45	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sensory położenia i prędkości.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Sensory dotykowe i zbliżeniowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Czujniki indukcyjne, pojemnościowe i magnetorezystancyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Czujniki ultradźwiękowe, fotoelektryczne i światłowodowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przetwarzanie A/C.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Przetwarzanie C/A.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Spłot, analiza czasowa sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Właściwości przekształcenia Fouriera, analiza widmowa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Dyskretne przekształcenie Fouriera DFT.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Szybkie przekształcenie Fouriera.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Elementy falkowej analizy sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej (SOI).		P6S_WG, P6S_UW
W14	Filtry o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (NOI).		P6S_WG, P6S_UW
W15	Sieci neuronowe i ich zastosowanie w przetwornikach wizyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Badanie czujników fotoelektrycznych i światłowodowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Badanie czujników pojemnościowych i indukcyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie czujników magnetorezystancyjnych i ultradźwiękowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku MATLAB.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku LabView, DasyLab.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Przekształcanie i wizualizacja wybranych sygnałów oscyloskopem cyfrowym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Projektowanie, modelowanie i badanie własności filtrów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie
2	Prezentacje multimedialne
3	Bazy danych producentów czujników
4	Laboratorium komputerowe
5	Oscyloskopy i multimetry cyfrowe
6	Karty pomiarowe
7	Generatory sygnałowe
8	Oprogramowanie: Matlab, DasyLab, LabView

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Przetwarzanie sygnałów"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Przetwarzanie sygnałów"

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium/egzaminu oraz obecność na kolokwium/egzaminie.	10
Suma godzin		80
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zieliński T.P., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań", WKŁ, Warszawa 2007
2	Stranneby D., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania", Wydawnictwo BTC Warszawa 2004
3	Steven W. Smith, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców", Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007
4	Izydorczyk J., Konopacki J., "Filtry analogowe i cyfrowe", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2003
5	Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., "Teoria sygnałów. Wstęp - Kompendium wiedzy na temat sygnałów i metod ich przetwarzania", Wydawnictwo Helion 2006
6	Nawrocki W., "Sensory i systemy pomiarowe", Wyd. Politechniki Poznańskiej 2006
7	Tumański S., "Technika pomiarowa", PWN, Warszawa, 2016
8	Marven C., Ewers G., "Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKŁ, Warszawa 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brzózka J., Dorobczyński L., MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, MIKOM, Warszawa 2005

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Lech Dorobczyński
Adres e-mail	l.dorobczynski@am.szczecin.pl

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2					30					2
VIII	12			3					36			3
Razem w czasie studiów						30		36				5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zagadnień przemysłowych systemów kontroli, pomiarów i sterowania.
2	Poznanie budowy i zasad funkcjonowania torów pomiarowych i wykonawczych.
3	Poznanie zasad transmisji sygnałów w analogowych i binarnych układach kontrolno pomiarowych.
4	Poznanie zasad monitoringu i zabezpieczeń w środowisku zagrożeń pożarem, wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska zastosowanych w przemysłowych systemach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy metrologii.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Znać strukturę układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W05	Znać funkcje pełnione przez poszczególne elementy układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów akwizycji sygnałów binarnych i analogowych.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów wyjść analogowych i binarnych.	P6S_WG
K1_W35	Posiadać wiedzę o budowie kalibracji i eksploatacji urządzeń wykonawczych.	P6S_WG
K1_W05	Posiadać wiedzę na temat budowy sposobu funkcjonowania torów pomiarowych.	P6S_WG
K1_W07	Znać zasady funkcjonowania i zastosowań czujników binarnych.	P6S_WG
K1_W80	Posiadać wiedzę na temat wymogów stawianych aparaturze kontrolno pomiarowej wynikających z pracy układów w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska substancjami ropopochodnymi.	P6S_WG
K1_W83	Znać różne topologie systemów rozproszonych.	P6S_WG
K1_W83	Znać zagadnienie redundancji w układach sieciowych.	P6S_WG
K1_W11	Znać elementy pakietu oprogramowania SKADA i ich zastosowanie.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U89	Umieć poprawnie dokonać doboru konfiguracji urządzeń wykorzystywanych w radiowej transmisji danych.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność obsługi aparatury kontrolno pomiarowej pracującej w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność konfigurowania torów pomiarowych.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność testowania, kalibracji i obsługi wybranych przetworników pomiarowych i czujników binarnych.	P6S_UW
K1_U19	Umieć zbudować i uruchomić logiczny układ sterowania z wykorzystaniem siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszeniu kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	24	Przedmiot	OKREŚLONE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Miejsce i rola urządzenia pomiarowego oraz elementu wykonawczego w układzie kontrolno-pomiarowym.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Wprowadzenie do zagadnień przemysłowych systemów kontroli, pomiarów i sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Moduły akwizycji sygnałów, baza danych, tory pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Moduły sygnałów sterujących procesami, tory wykonawcze.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa, zasada działania i zastosowanie wybranych czujników.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia wykonawcze w przemysłowych systemach sterownia.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Transmisja sygnałów w analogowych i binarnych układach kontrolno pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Właściwości dwuprzewodowego toru analogowego o standardzie 4 – 20 mA.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Budowa typowych rozległych torów pomiarowych binarnych: a) klasycznych; z dozorem linii; c) z wykorzystaniem czujników zbliżeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Pomiary i sterowanie w obszarach zagrożonych wybuchem.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy monitoringu przeciw wybuchowego stosowane w przemyśle (dolna granica wybuchowości).		P6S_WG, P6S_UW
W12	Systemy przeciwpożarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Systemy pomiarowe zanieczyszczeń wody substancjami ropo – pochodnymi.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zintegrowane systemy monitoringu, sterowania i zarządzania zbudowane w oparciu i sieci informatyczne.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Zastosowanie oprogramowania SCADA w przemysłowych systemach kontrolno pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VIII)			
L1	Badanie transmisji danych z użyciem radiomodemu.	36	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	System monitoring przeciwpożarowego – obsługa, testowanie.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Komputerowy tor pomiaru ciśnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie układu regulacji temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Kalibracja wybranych przemysłowych czujników i przetworników pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie układu pomiaru i alarmowania zanieczyszczeń ropopochodnych w wodzie.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie układów pomiaru prędkości obrotowej.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie nowoczesnych sensorów zbliżeniowych oraz laserowych.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie elektronicznych przetworników położenia.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Układy sterowania logicznego z wykorzystaniem siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		66	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Zestawy multimedialne
2	Komputery PC z dostępem do internetu
3	Oscyloskop cyfrowy
4	Multimetry cyfrowe
5	Czujniki termoelektryczne , termorezystancyjne, termo kalibrator, pirometr
6	Zasilacze prądu stałego
7	Program Automation Studio

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna budowę i zasady działania okrętowych systemów kontrolno pomiarowych
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student posiada umiejętności obsługi, diagnostyki i podstawowych napraw okrętowych systemów pomiarowych.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	66
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		126
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Grega W.: Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych. Kraków 2004.
2	Dudojć B., Nowe aspekty diagnostyki analogowych torów pomiarowych 4-20mA. PAK 9/1999.
3	Frączek J., Aparatura przeciwwybuchowa w wykonaniu iskrobezpiecznym. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1995.
4	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2012.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
II	15		2					30				1
III	15			1.3	0.7				19.95	10		1
Razem w czasie studiów							30	30	20	10		3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych elementów automatyki.
2	Poznanie struktury oraz własności ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej oraz układów sterowania automatycznego.
3	Nabycie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dla liniowego i dyskretnego układu regulacji.
4	Nabycie umiejętności nastawiania układu regulacji automatycznej.
5	Tworzenie podstawowych układów logicznych i sekwencyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie rachunku różniczkowego, macierzowego, geometrii płaskiej.
2	Kurs fizyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Poznaje zasadę pracy, struktury, własności typowych i zaawansowanych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej.	P6S_WG
K1_W02	Zna zasady przekształcenia schematów blokowych automatyki.	P6S_WG
K1_W02	Wyznacza charakterystyki, elementów automatyki. Zna struktury otwartego i zamkniętego układu regulacji.	P6S_WG
K1_W22	Zna regulatory cyfrowe i adaptacyjne.	P6S_WG
K1_W22	Poznanie budowę i zasadę działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.	P6S_WG
K1_W22	Rozróżnia stabilne i niestabilne układy regulacji; rozwiązuje proste zagadnienia stabilności. Identyfikuje proste modele obiektów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dla ciągłego układu regulacji/sterowania.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stroić układ regulacji na żądane wymagania.	P6S_UW
K1_U02	Oblicza oraz wyznacza ciągłe i dyskretne układy regulacji, transmitancję.	P6S_UW
K1_U15	Oblicza, objaśnia kryteria jakości regulacji i weryfikuje układy regulacji pod kątem stabilności.	P6S_UW
K1_U15	Diagnostuje działania typowych układów regulacji i sterowania stosowanych w przemyśle automatyki.	P6S_UW
K1_U10	Przeprowadza symulację nastaw regulatorów, regulacji dwupołożeniowej, równań różniczkowych, przekształceń schematów blokowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
----------------------------	--	--	--

W1	Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki.	30	P6S_WG
W2	Opis matematyczny liniowych układów dynamicznych - ogólne równania różniczkowe.		P6S_WG
W3	Metody opisu elementów i układów regulacji automatycznej (URA): przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne.		P6S_WG
W4	Transmitancja operatorowa i widmowa, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.		P6S_WG
W5	Charakterystyki typowych statycznych i astatycznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W6	Identyfikacja własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W7	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID).		P6S_WG
W8	Schematy strukturalne – układanie i przekształcanie schematów blokowych rzeczywistych układów automatyki.		P6S_WG
W9	Kryteria stabilności URA, zapas stabilności, dopuszczalny uchyb ustalony nadążania i zakłóceńowy.		P6S_WG
W10	Regulatory ciągłe PID: struktury, nastawy, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, dobór typu regulatora, metody doboru nastaw regulatora – reguła Zieglera-Nicholsa.		P6S_WG
W11	Synteza układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG
W12	Złożone układy automatyki: regulacji kaskadowej, zamknięto-otwarte, wielowymiarowe.		P6S_WG
W13	Cyfrowe układy automatyki. Badanie stabilności układów dyskretnych. Algorytm pozycyjny i przyrostowy, dobór parametrów.		P6S_WG
W14	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów.		P6S_WG
W15	Elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne elementy i urządzenia automatyki: klasyfikacja i przykłady rozwiązań – sensorów.		P6S_WG

ĆWICZENIA (semestr II)			
-------------------------------	--	--	--

Ć1	Konwersja równań różniczkowych na transmitancję operatorową i widmową.	30	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Przekształcanie schematów blokowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Wykreślanie charakterystyk dynamicznych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Metody identyfikacji prostych modeli obiektów.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Wykreślanie charakterystyk częstotliwościowych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW
Ć6	Analiza i badanie stabilności liniowych układów regulacyjnych (kryteria algebriczne).		P6S_WG, P6S_UW
Ć7	Analiza stabilności liniowych układów dynamicznych (kryteria częstotliwościowe).		P6S_WG, P6S_UW
Ć8	Dobór nastaw regulatorów PID.		P6S_WG, P6S_UW
Ć9	Analiza i budowa regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć10	Analiza i budowa regulatorów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)			
----------------------------------	--	--	--

L1	Badanie działania ciągłych układów regulacji.	20	P6S_UW
L2	Sprawdzenie poprawności działania czujników i przetworników stosowanych w układach regulacji i sterowania.		P6S_UW
L3	Analiza działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_UW
L4	Badanie regulatora cyfrowego w urządzeniach automatyki.		P6S_UW
L5	Badanie pneumatycznego regulatora ciągłego PID.		P6S_UW

SYMULATOR (semestr III)			
--------------------------------	--	--	--

S1	Modelowanie podstawowych elementów automatyki w Środowisku Matlab/Simulink.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Symulacja prostych układów sterowania z wykorzystaniem biblioteki Simulink/Dashboard.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Symulacja układów cyfrowych z wykorzystaniem Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Modelowanie doboru nastaw regulatorów w układach automatycznej regulacji w MATLAB-ie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
4			

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brzózka J., Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku, EDU MIKOM, Warszawa 1997.
2	Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w MATLAB, MIKOM, Warszawa 1998.
3	Brzózka J., Regulatory cyfrowe w automatyce, MIKOM, Warszawa 2002.
4	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
5	Brzózka J., (redakcja), Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji, AM Szczecin 2008.
6	Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. PP, Poznań 2001.
7	Bohdanowicz J., Kostecki M., Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich, Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1999.
2	Kaczorek T., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	3					45					3
V	15		1	2				15	30			3
Razem w czasie studiów							45	15	30			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie umiejętności sprawnego posługiwania się aparatem teoretycznym potrzebnym do zrozumienia działania jak i projektowania (tzw. syntezy) nowoczesnych systemów sterowania automatycznego różnego rodzaju obiektów technicznych.
2	Poznać podstawy modelowania sterowanych systemów dynamicznych.
3	Poznać podstawowe pojęcia i problemy (zadania) teorii sterowania.
4	Poznać metody analizy i syntezy systemów.
5	Umieć dokonać syntezy sterowania prostych systemów dynamicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Standardowy 3 semestralny kurs z zakresu matematyki.
2	Kurs fizyki w zakresie programu wykładanego na I roku studiów.
3	Kurs podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy modeli matematyczne prostych systemów technicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania automatycznego dla wcześniej sformułowanych zadań sterowania.	P6S_WG
K1_W03	Potrafi weryfikować symulacyjnie jakość działania zaprojektowanych systemów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi dekomponować system techniczny na podsystemy. Znać sposoby sporządzenia schematów blokowych systemów oraz podstawy metod analitycznych konstrukcji modeli dynamiki. Budować modele w postaci równań różniczkowych jak i modele operatorowe systemów.	P6S_UW
K1_U12	Definiować podstawowe pojęcia z zakresu teorii systemów sterowania. Rozróżniać podstawowe formy sterowania: sterowanie w obwodzie otwartym i w sprzężeniu zwrotnym. Przekształcać modele do postaci normalnej (równań stanu).	P6S_UW
K1_U13	Potrafi przeprowadzić analizę stabilności systemu, badać własności strukturalne systemów (sterowalność i obserwowalność) oraz dokonać syntezy sterowania dla systemu liniowego w przestrzeni stanów.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi budować modele symulacyjne dla modeli matematycznych systemów, przeprowadzać testy symulacyjne zaprojektowanych układów sterowania w oparciu o popularne oprogramowanie (np. Matlab-Simulink), a także sporządzać rezultaty testów symulacyjnych w postaci graficznej oraz dokonywać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania systemów.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr IV)

W1	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Równania stanu. Rodzaje i struktury układów sterowania	45	P6S_WG, P6S_UW
W2	Stabilność systemów dynamicznych. Definicje stabilności systemu. Stabilność typu BIBO. Stabilność w sensie Lapunowa. Analiza stabilności układu. Kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność. Kryteria Kalmana.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Nieliniowe układy regulacji. Linearyzacja w otoczeniu punktu pracy. Metody Lapunowa. Linearyzacja sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów – z przestrajaniem wzmacnienia, z modelem odniesienia i z regulatorem samonastrajalnym.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Sterowanie ekstremalne, układy i metody szukania ekstremum.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR. Problem regulatora LQG – zasada separacji.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Wstęp do systemów inteligentnych. Sieci neuronowe oraz elementy logiki rozmytej. Podstawowe struktury sieci oraz metody ich uczenia. Budowa systemu rozmytego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Neuronowe i rozmyte systemy sterowania. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych oraz opartych o systemy rozmyte.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)

L1	Wstępne zapoznanie się z pakietem Matlab: podstawowe polecenia oraz operacje na macierzach, obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych, podstawy programowania (instrukcje, skrypty i funkcje).	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wprowadzenie do Simulinka: przegląd bibliotek podstawowych bloków, budowa najprostszych modeli symulacyjnych dynamiki obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów (sterowanie modalne). Obserwatory stanu – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Sterowanie adaptacyjne: budowa prostych układów adaptacyjnych z modelem odniesienia oraz z regulatorem samonastrajalnym – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR oraz LQG– ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów opartych o systemy rozmyte – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr V)

Ć1	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Sprawdzanie modeli układów do postaci normalnej. Równania stanu - postać macierzowa.	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Stabilność systemów dynamicznych. Badanie stabilności układu w oparciu o kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Strukturalne własności systemów dynamicznych. Badanie sterowalności i obserwowalności w oparciu o kryteria Kalmana.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Problem syntezy sterowania. Wyznaczanie sprzężenia zwrotnego od stanu – przy zadanych biegunach. Projektowanie obserwatorów stanu.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Wyznaczanie sterowania optymalnego w oparciu o Zasadę Maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQ R oraz LQG.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w sopniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w sopniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		195
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Kaczorek T.: Teoria sterowania, (t. 1 i 2) PWN 1981.
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.
3	Popov O.: Teoria regulacji i dynamika systemów, skrypt PS, 1993.
4	Popov O.: Elementy teorii systemów – systemy dynamiczne, Politechnika Szczecińska, Szczecin 2005.
5	Czemplik A. Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów, Zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki, WNT, 2008.
6	Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB 5.x, SIMULINK 2.x PLJ 1998.
7	Zalewski A., Cegieta R.: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 1996.
8	Szacka K., Teoria układów dynamicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.
9	Dobryakowa L., Pelczar M.: Elementy teorii systemów w zadaniach, ZUT, Szczecin 2009.
10	Giergiel M., Z. Hendzel, W. Żylski: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, Warszawa, PWN 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	De Larminat, P. Thomas Y.: Automatyka - układy liniowe, (t.1,2,3) WNT, 1983.
2	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
3	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab, Edu-Mikom, 1998
4	Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty metody przykłady. PWN, 2001.
5	Zabczyk, J. Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN, Warszawa, 1991.
6	Spooner J., Maggiore M., Ordóñez R., Passino K.: Stable Adaptive Control and Estimation for Nonlinear Systems. Neural and Fuzzy Approximator Techniques. John Wiley & Sons, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Informatyki i Telekomunikacji/Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	CK WN, CK WIIT
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	1.7					25					2
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							25		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie studenta do wykonywania czynności związanych z wdrażaniem oraz użytkowaniem rozproszonych systemów sterowania.
2	Poznać własności oraz technologie składników tworzących rozproszone struktury sterowania
3	Poznać różne systemy komunikacji, łączności i nadzoru

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs podstaw informatyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs sieci komputerowych w zakresie semestru IV zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W07, K1_W83, K1_W110, K1_W109	Poznanie własności oraz zasady doboru technologii połączeń urządzeń rozproszonych systemów sterowania i łączności.	P6S_WG
K1_W76	Zasada pracy światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.	P6S_WG
K1_W76	Charakterystyki i przeznaczenie systemów INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NAVTEX, AIS, LRIT.	P6S_WG
K1_W65	Systemy łączności wewnętrznej, centrale telefoniczne i rozgłośnie manewrowe.	P6S_WG
K1_W57	Układy zasilające urządzeń radiokomunikacyjnych.	P6S_WG
K1_W58	Zasady integracji urządzeń nawigacyjnych z wykorzystaniem standardu NMEA.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U19, K1_U04	Umiejętność tworzenia aplikacji wizualizacyjnych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego.	P6S_UW
K1_U11	Wykonywanie przeglądów systemów łączności wewnętrznej i urządzeń radiokomunikacyjnych.	P6S_UW
K1_U15	Konserwowanie i przeprowadzanie podstawowych testów urządzeń światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.	P6S_UW
K1_U59	Odczytywanie i interpretowanie wiadomości standardu NMEA.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*	
TRĘŚCI PROGRAMOWE				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)		Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr V)				
W1	Wyposażenie statku morskiego w urządzenia łączności -systemy i urządzenia radionawigacyjne, radiokomunikacyjne, identyfikacji statków (GMDSS, INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NA VTEX, AIS, LRIT).		25	P6S_WG, P6S_UW
W2	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji			P6S_WG, P6S_UW
W3	Tor nadawczy i odbiorczy urządzeń radiokomunikacyjnych-charakterystyka podstawowych bloków, zasady eksploatacji			P6S_WG, P6S_UW
W4	Łączność wewnątrzstatkowa - organizacja, charakterystyka urządzeń: a) systemy łączności telefonicznej; b)systemy łączności telefonicznej awaryjnej; c) rozgłośnia manewrowa; d) system powiadamiania wewnętrznego; e) radiowa łączność wewnętrzna.			P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasilanie urządzeń radioelektronicznych na statku -zasilanie awaryjne, akumulatory radiowe.			P6S_WG, P6S_UW
W6	Zakłócenia i ich wpływ na pracę urządzeń radioelektronicznych.			P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe informacje o standardzie NMEA 0183.			P6S_WG, P6S_UW
W8	Ogólna charakterystyka, struktury, własności i zastosowanie rozproszonych systemów automatyzacji.			P6S_WG, P6S_UW P6S-KK
W9	Urządzenia i systemy operacyjne czasu rzeczywistego - wprowadzenie			P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W10	Modele rozproszonych układów regulacji cyfrowej. Zależności czasowe w układach sterowania rozproszonego.			P6S_WG, P6S_UW
W11	Zdalny monitoring i sterowanie operatorskie z wykorzystaniem Internetu. Możliwości sprzętowe i programowe wspomagające wykorzystanie Internetu.			P6S_WG, P6S_UW
W12	Sieci bezprzewodowe w rozproszonych systemach sterowania.			P6S_WG, P6S_UW
W13	Zasilanie urządzeń, standard PoE, zasilanie awaryjne w systemach sieciowych.			P6S_WG, P6S_UW
W14	Systemy i urządzenia identyfikacji i nadzoru w transporcie			P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozproszone systemy wbudowane.			P6S_WG, P6S_UW
W16	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych oraz systemy PBX, VoIP			P6S_WG, P6S_UW P6S-KO
W17	Falowody i urządzenia radarowe			P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)				
L1	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji		30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Eksploatacja toru nadawczego i odbiorczego urządzeń radiokomunikacyjnych			P6S_WG, P6S_UW
L3	Realizacja analogowego systemu łączności kablowej			P6S_WG, P6S_UW
L4	Zestawienie urządzeń w standardzie NMEA 0183			P6S_WG, P6S_UW
L5	Łączność bezprzewodowa			P6S_WG, P6S_UW
L6	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych			P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			55	
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE				
1 Podręczniki akademickie.				
2 Prezentacje multimedialne.				
3 Karty katalogowe producentów.				
4 Dokumentacja producentów oprogramowania.				
5 Stanowiska komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem InTouch i Proficy Machine Edition lub innym programem do programowania PLC.				
6 Urządzenia i elementy przemysłowe -PLC, PAC, sensory i inne. Urządzenia sieci przemysłowych. Okablowanie sieci miejscowych.				

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	55
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	55
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		115
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Broel-Plater B., Sterowniki programowalne. Właściwości i zasady stosowania, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
3	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
4	Ciesielski, P., Sawoniewicz, J., Szmigielski, A., Elementy robotyki mobilnej, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2004
5	Kleinjohann, B., Gao, G.R., Kopetz, H., Kleinjohann, L., Rettberg, A. (Eds.), Design Methods and Applications for Distributed Embedded Systems Vol. 150, Springer 2004
6	Kwiecień A., Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
7	Mahalik, N.P. (Ed.), Fieldbus Technology · Industrial Network Standards for Real-Time Distributed Control, Springer 2003
8	Mielczarek W., Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion 1993
9	Silberschatz A., Galvin P.B., Podstawy systemów operacyjnych, WNT
10	Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2007
11	Zurawski R., Industrial Communication Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
12	Zurawski R., Industrial Information Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
13	Yang, Shuang-Hua, Wireless Sensor Networks. Principles, Design and Applications., Springer 2014
14	Mauri Kuorilehto , Mikko Kohvakka , Jukka Suhonen , Panu Hämmäläinen , Marko Hännikäinen , Timo D. Hamalainen, Ultra-Low Energy Wireless Sensor Networks in Practice: Theory, Realization and Deployment, Wiley 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Antsaklis, P.J., Tabuada, P., (Eds.), Networked Embedded Sensing and Control Workshop NESC'05: Univ. of Notre Dame, USA, October 2005 Proceedings Vol. 331, Springer 2006
2	Chokshi, N.N., McFarlane, Duncan C., A Distributed Coordination Approach to Reconfigurable Process Control, Springer 2003
3	Kasprzyk J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komp. J.Skalmierskiego, Gliwice 1998
4	www.anybus.com, lipiec 2010
5	as-interface.net, lipiec 2010
6	www.can-cia.org, lipiec 2010

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Majzner dr inż. Mateusz Bilewski
Adres e-mail	p.majzner@am.szczecin.pl m.bilewski@am.szczecin.pl

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			1	1				15	15		2
Razem w czasie studiów							30		15	15		4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie czynności związanych z obsługą zautomatyzowanych systemów okrętowych zgodnie z wymaganiami STCW.
2	Poznanie funkcji i zadań systemów i urządzeń automatyki siłownianej.
3	Poznanie i zrozumienie budowy i właściwości eksploatacyjnych systemów i urządzeń automatyki siłownianej.
4	Poprawne diagnozowanie stanów awaryjnych w systemach automatyki.
5	Poznanie komputerowych struktur zintegrowanego układu sterowania i kontroli siłowni okrętowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki.
2	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe.
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji technicznej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W34	Zna strukturę układu zdalnego sterowania i zabezpieczeń silników napędu głównego statku i pomocniczych.	P6S_WG
K1_W34	Zna zautomatyzowane systemy paliwowe, smarne i chłodzenia SG i SP.	P6S_WG
K1_W35	Zna budowę i zasady działania regulatorów stosowanych w systemach siłownianych.	P6S_WG
K1_W34	Zna układy automatyki systemów i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W103	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów elektrowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W102	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów wytwarzania pary.	P6S_WG
K1_W22	Zna struktury systemów ostrzegawczych i alarmowych w siłowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W54	Zna zintegrowane systemy komputerowe siłowni okrętowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U80	Potrafi rozpoznać zagrożenia dla poprawnej pracy silnika napędu głównego i zespołów prądotwórczych.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi eksploatować systemy automatyki okrętowej, zarówno elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi dokonywać diagnostykę zautomatyzowanych systemów energetycznych statku.	P6S_UW
K1_U46	Potrafi objaśniać schematy komputerowych systemów sterowania i alarmowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Funkcje i zadania układów automatyki w systemach energetycznych.	30	P6S_WG
W2	Komputerowa struktura zintegrowanego układu sterowania i kontroli.		P6S_WG
W3	Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądotwórczych, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej.		P6S_WG
W4	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o stałym skoku.		P6S_WG
W5	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o nastawnym skoku.		P6S_WG
W6	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów.		P6S_WG
W7	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przefadunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych. Układy automatyki chłodni ładunkowych.		P6S_WG
W8	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej.		P6S_WG
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Inteligentne urządzenia pomiarowe.	15	P6S_UW
L2	Urządzenia PLC i ich programowanie cz.1.		P6S_UW
L3	Urządzenia PLC i ich programowanie cz.2.		P6S_UU
L4	Układy regulacji pneumatycznej.		P6S_UW
L5	Pozycjonery pneumatyczne.		P6S_UW
L6	Pozycjonery elektroniczne.		P6S_UW
L7	Rozdzielacze proporcjonalne.		P6S_UW
SYMULATOR (semestr VI)			
S1	Złożone układy regulacji w siłowni okrętowej.	15	P6S_UW
S2	Uruchamianie zespołów prądotwórczych na statku.		P6S_UW
S3	Automatyzacja maszyn sterowych.		P6S_UW
S4	Zintegrowane systemy sterowania procesem wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku.		P6S_UW
S5	Zdalne sterowanie silnikiem RT-flex.		P6S_UW
S6	Zdalne sterowanie silnikiem MAN B&W.		P6S_UW
S7	Automatyzacja układu przygotowania paliwa.		P6S_UW
S8	Automatyka kotłów kombinowanych.		P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Programy symulacyjne.

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodziwą okrętową
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodziwą okrętową

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	45
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J. Szcześniak: Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
2	J. Szcześniak, A. Stępnik: Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
3	R. Śmierzchalski: Automatykacja systemu elektroenergetycznego statku, Gdynia 2004.
4	I. Piotrowski: Okrętowe urządzenia chłodnicze, Gdynia.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Szcześniak: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jerzy Szcześniak
Adres e-mail	j.szczesniak@am.szczecin.pl

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					3
VI	15		1	1				15	15			2
Razem w czasie studiów							30	15	15			5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać metody sterowania różnymi urządzeniami pokładowymi.
2	Poznać podstawowe układy sterowania napędami elektrycznymi silników używanych w urządzeniach pokładowych.
3	Opanować podstawy analizy i projektowania układów sterowania i automatyki różnych urządzeń pokładowych.
4	Opanować umiejętność korzystania z dedykowanego oprogramowania symulacyjnego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki w zakresie rachunku różniczkowego, operatorowego oraz macierzowego.
2	Znajomość podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki.
3	Kurs Maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem na I i II roku studiów.
4	Kurs Elektrycznych zautomatyzowanych napędów okrętowych w zakresie semestru III i IV zgodnie z programem na II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego w aspekcie elektrycznych urządzeń pokładowych.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trawowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U28	Czytanie i interpretowanie schematów napędów elektrycznych oraz układów sterowania okrętowych urządzeń pokładowych. Dokonać analizy podstawowych układów sterowania stosowanych z urządzeniami pokładowymi.	P6S_UW
K1_U44	Zadiagnostować i usunąć awarie różnych okrętowych układów napędowych urządzeń pokładowych.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania napędów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zasymulować oraz przeanalizować wyniki symulacji wybranych złożonych układów sterowania.	P6S_UW

Nr.	29	Przedmiot	OKREŚTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	--

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr V)

W1	Typy statków, stosowane na nich urządzenia pokładowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Żurawie pokładowe bomowe i wysięgnikowe, suwnice bramowe – podział, rodzaje pracy, zasilanie, układy napędowe elektryczne i elektrohydrauliczne, układy sterowania, zabezpieczenia, wyposażenie pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Silniki klatkowe wielobiegunowe w urządzeniach pokładowych		P6S_WG, P6S_UW
W4	Urządzenia przeładunkowe na zbiornikowcach – podział, napędy oraz układy sterowania pomp i zaworów, systemy wytwarzania gazu obojętnego, pomiary poziomu zbiorników ładunkowych i balastowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Urządzenia przeładunkowe na statkach ro-ro.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia przeładunkowe na masowcach i statkach przeznaczonych do przewozu różnych rodzajów ładunków. Automatyka napędów elektrycznych urządzeń przeładunkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Urządzenia cumowniczo-kotwiczne – podział, budowa, rodzaje pracy, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów elektrycznych wciągarek cumowniczych i kotwicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów wciągarki szalupowej, trapowej, trałowej, holowniczej.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zautomatyzowane okrętowe przekształtnikowe układy napędowe urządzeń pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr VI)

C1	Analiza schematów i projekt sterowania zautomatyzowanych urządzeń przeładunkowych	15	P6S_WG, P6S_UW
C2	Analiza schematów i projekt sterowania windy kotwicznej.		P6S_WG, P6S_UW
C3	Analiza schematów i projekt sterowania zbiorników balastowych i ładunkowych		P6S_WG, P6S_UW
C4	Analiza schematów i projekt sterowania wciągarki szalupowej.		P6S_WG, P6S_UW
C5	Analiza schematów i projekt sterowania wciągarki trapowej.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)

L1	Podstawy symulacji komputerowej elektrycznych układów napędowych w urządzeniach pokładowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badania symulacyjne napędów w urządzeniach pokładowych z różnymi rodzajami charakterystyk maszyn roboczych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badania symulacyjne właściwości statycznych układów napędów elektrycznych w urządzeniach pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badania symulacyjne właściwości dynamicznych układów napędów elektrycznych w urządzeniach pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium obliczeń numerycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady -zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"
2	P6S_UW	Wykłady -zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971
3	J.Wyszkowski,ELEKTROTECHNIKA OKRĘTOWA - czytanie schematów, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej Gdynia 2002
4	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
5	W. Więckiewicz Urządzenia pokładowe na statkach towarowych. Akademia Morska w Gdyni, 2010, ISBN 83-87875-09-0

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Sergiej German-Gałkin, et all – Badania symulacyjne układów mechatronicznych. Badania maszyn elektrycznych w stanach statycznych. Wydawnictwo AM Szczecin 2011
2	Sergiej German-Gałkin. D.Tarnapowicz Badania symulacyjne układów mechatronicznych w stanach dynamicznych Wydawnictwo AM Szczecin 2018
3	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
4	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
5	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
6	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych norm (formaty arkuszy, podziałki rysunkowe, pismo, linie rysunkowe i ich zastosowanie).
2	Uzyskanie umiejętności rysunkowego odwzorowania przedmiotów za pomocą rzutów prostokątnych na trzy i sześć rzutni.
3	Uzyskanie umiejętności tworzenia widoków, przekrojów i kładów (zasady dokonywania przekrojów i kładów).
4	Poznanie i zrozumienie zasad wymiarowania przedmiotów ze szczególnym uwzględnieniem sposobów wymiarowania i uproszczeń.
5	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia schematów ideowych, planów, rysunków gabarytowych i schematów montażowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowe informacje z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawowe informacje z zakresu automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr I)			
L1	Projektowaniu urządzeń i systemów elektroenergetycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, widoki, przekroje, kłady.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: szczególne przypadki wymiarowania, tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, widoki, przekroje, kłady.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: szczególne przypadki wymiarowania, tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych
3	Karty katalogowe producentów.
4	Oprogramowanie CAD.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady- zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zasady tworzenia dokumentacji i rysunku elektrycznego.
2	P6S_UW	Wykłady- zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody wykonywania dokumentacji i rysunków elektrycznych.

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Wykonanie rysunków	40
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Grzybowski L.: Geometria wykreślna, skrypt WSM, 2002.
2	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, WNT, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Otto F., Otto E.: Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN 1975.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
3	Foley J. i inni: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT Warszawa, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejcz
Adres e-mail	r.zeludziejcz@am.szczecin.pl

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2		2			30		30			2
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		60			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie budowy zasady działania i zastosowań sterowników PLC.
2	Opanowanie języka programowania sterowników PLC.
3	Poznanie zasad projektowania układów sterowania z użyciem sterowników PLC.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawy logiki matematycznej i informatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W14	Zna historię i ogólne właściwości sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Potrafi dokonać klasyfikacji wskazać obszary zastosowań sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Zna CPU i architekturę pamięci.	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat systemu wejść/ wyjść i modułów specjalnych.	P6S_WG
K1_W14	Zna cykl i tryby pracy sterownika.	P6S_WG
K1_W01	Zna rodzaje języków programowania sterowników.	P6S_WG
K_1W22	Potrafi określić typy zmiennych, typy danych i zasady adresowania pamięci.	P6S_WG
K1_W14	Zna listę podstawowych instrukcji języka drabinkowego z grup funkcji: styki i przekaźniki, timery i liczniki komparatory funkcje matematyczne i operacje na danych.	P6S_WG
K1_W22	Zna sposób realizacji algorytmu PID na sterowniku.	P6S_WG
K1_W19	Posiada wiedzę na temat generowania przerwań i nawiązywania komunikacji sieciowej.	P6S_WG
K1_W14	Zna zastosowanie szybkich liczników.	P6S_WG
K1_W14	Zna zasadę tworzenia generatorów PTO i PWM.	P6S_WG
K1_W83	Zna zasady tworzenia systemów automatyki z użyciem sterownika PLC.	P6S_WG
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U03	Posiada umiejętność wyboru platformy projektowej.	P6S_UW
K1_U03	Posiada umiejętność skonfigurowania sterownika programowalnego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać program i przetestować go na sterowniku.	P6S_UW
K1_U04	Umie zaprogramować układ logiczny kombinacyjny.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zastosować funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC RS w sterowniku PLC ać funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC do budowy układu sterowania.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać przerzutnik RS i timer do programowania algorytmów sterowania krokowego i uzależnień czasowych.	P6S_UW
K1_U04	Zaprogramować transfer danych pomiędzy różnymi obszarami pamięci sterownika.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać funkcje i relacje matematyczne do budowy programów sterujących.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zaprogramować zmianę formatu zapisu liczby.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje logiczne na bitach dwóch słów.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje przesuwu i rotacji bitów w słowie.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać funkcje skoku warunkowego i bezwarunkowego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać niektóre zmienne systemowe.	P6S_UW

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
K1_U15	Potrafi skonfigurować i uruchomić regulator cyfrowy na sterowniku PLC.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi testować układ, u wyrównywania przechyłu statku.		P6S_UW
K1_U17	Zidentyfikować podzespoły wyrównywania przechyłu statku i określić ich zadania.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi napisać program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi przetestować program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U19	Napisać i przetestować program kanału analogowego układu monitoringu procesu.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi skonfigurować sterownik w celu realizacji funkcji szybkiego licznika.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi sprawdzić działanie szybkiego licznika zbudowanego na bazie sterownika PLC.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi zinterpretować działanie programu realizującego przez sterownik PLC algorytm regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi przetestować działanie układu regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ sterowania siłownikiem bezłęczyskowym i napisać oraz uruchomić proste programy testujące.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sterownik B&R		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać i uruchomić proste programy na sterowniku B&R.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać w języku Automation Basic program i przetestować dla sterownika PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi tworzyć proste aplikacje wizualizacji i alarmowania dla układu zbudowanego na sterowniku PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ rozproszony.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi oprogramować w języku drabinkowym prosty układ rozproszony.		P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr III)

W1	Wprowadzenie do tematyki sterowników programowalnych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa sterowników programowalnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Zasada działania sterownika PLC w układzie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zasady programowania sterowników PLC.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Lista instrukcji dostępnych w języku drabinkowym.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zastosowanie funkcji zaawansowanych do programowania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Funkcje sprzętowe sterownika PLC .		P6S_WG, P6S_UW
W8	Niezawodność układu sterowania zbudowanego z użyciem sterownika PLC.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)

L1	Zapoznanie się z oprogramowaniem narzędziowym: Proficy Machine Edition.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zasady tworzenia prostych aplikacji z wykorzystaniem funkcji przełączników i styków.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Programowanie sterownika PLC z użyciem timerów i liczników.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wykorzystanie funkcji transferu danych matematycznych, i komparatorów w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wykorzystanie funkcji konwersji zapisu liczb w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wykorzystanie operacji na słowach w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Programowanie sterownika z wykorzystaniem funkcji skoku i wybranych funkcji systemowych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Budowa regulatora cyfrowego z zastosowaniem funkcji PID.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L9	Badanie układu wyrównywania przechyłu statku.	30	P6S_WG, P6S_UW
L10	Układ sterowania rozruchem silnika asynchronicznego.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Budowa kanału analogowego układu monitoringu procesu.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie funkcji sprzętowej szybkich liczników.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Badanie układu regulacji temperatury wykorzystującego sterownik PLC.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wykorzystanie sterownika do budowy układu sterownia impulsowego z siłownikiem beztłoczkowym.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Konfiguracja sprzętowa środowiska programistycznego systemów B&R.		P6S_WG, P6S_UW
L16	Programowanie sterowników PAC z wykorzystaniem języka Automation Basic.		P6S_WG, P6S_UW
L17	Wizualizacja i nadzorowanie procesów sterowania w sterowniku PAC.		P6S_WG, P6S_UW
L18	Budowa prostego układu rozproszonego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Zestaw multimedialny.
2	Komputery PC z dostępem do internetu.
3	Oscyloskop cyfrowy.
4	Multimetry cyfrowe.
5	Moduły komunikacyjne i rozszerzeń do sterowników PLC.
6	Oprogramowanie narzędziowe do sterowników.
7	Program Automation Studio.
8	Sterowniki programowalne.

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	40
Suma godzin		170
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010.
2	Seta Z., Wprowadzenie do zagadnień sterowania, MIKOM 2002.
3	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1.6		0.4			24		6			2
Razem w czasie studiów							24		6			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z budową i funkcjonowaniem sieci komputerowych.
2	Zapoznanie studenta z standardami i technologiami stosowanymi w sieciach komputerowych.
3	Zapoznanie studenta z podstawami bezpieczeństwa sieci komputerowych.
4	Wykształcenie umiejętności tworzenia połączeń sieciowych z zastosowaniem wybranych mediów transmisyjnych oraz ich podstawowej diagnostyki.
5	Wykształcenie umiejętności konfiguracji wybranych urządzeń sieciowych oraz niektórych usług sieciowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Podstaw informatyki i języków programowania w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W109 K1_W110	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, bezpieczeństwa, konfiguracji, adresowania oraz urządzeń pracujących w sieciach komputerowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U88 K1_U89	Umiejętność tworzenia połączeń z zastosowaniem wybranych urządzeń i mediów transmisyjnych oraz konfiguracji wybranych usług sieciowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr IV)

W1	Podział sieci.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przemysłowe sieci komputerowe. Organizacja modelu referencyjnego ISO/OSI, podstawowe urządzenia sieciowe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Usługi Wirtualne.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Topologie sieciowe. Zasoby sprzętowe i organizacja sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Sygnały w sieci i media transmisyjne.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W6	Okablowanie strukturalne.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe właściwości wybranych sieci lokalnych. Standardy IEEE 802.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ethernet, rodzaje, media, podstawy dostępu bezprzewodowego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W9	Protokoły wyższych warstw, Stos TCP/IP, Adresowanie IP.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Sieciowe systemy operacyjne i oprogramowanie narzędziowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Sieci typu: Profibus DP, Industrial Ethernet, USS, Modbus.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Administrowanie siecią. Bezpieczeństwo użytkownika.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Zarabianie i testowanie wybranych parametrów okablowania sieciowego.	6	P6S_WG, P6S_UW
L2	Konfiguracja wybranych parametrów i usług sieciowych routera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Konfiguracja wybranych usług sieciowych wybranego sieciowego systemu operacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		30	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem np.: WireShark
4	3 komputery wyposażone w 2 karty sieciowe oraz kartę WiFi np. USB TP-Link WN722n oraz oprogramowanie systemowe Linux lub Windows

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	28
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1.3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0.3

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
3	Meryk R., Ethernet. Biblia administratora, Helion 2014
4	Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015
5	Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion 2011
6	Kurose J., Ross K., Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe., Wydanie VII, Helion 2018
7	Brotherston L., Berlin A., Bezpieczeństwo defensywne. Podstawy i najlepsze praktyki, Helion 2018
8	Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P., Linux. Profesjonalne administrowanie systemem., Wydanie II, Helion 2018
9	Alan Holt, Chi-Yu Huang, 802.11 Wireless Networks: Security and Analysis, Springer 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Jakóbiak I., Pawłowski G., Wykrywaj i reaguj. Praktyczny monitoring sieci dla administratorów, Helion 2014
2	Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, wyd.4, McGraw-Hill Education, 2009
3	Velu V.K., Kali Linux. Testy penetracyjne i bezpieczeństwo sieci dla zaawansowanych. Wyd.II, Helion 2018
4	Sanders C., Praktyczna analiza pakietów. Wykorzystanie narzędzia Wireshark do rozwiązywania problemów związanych z siecią., Wyd. III, Helion 2017
5	Serafin M, Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych., Wydanie II, Helion 2013

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	1		1			15		15			2
Razem w czasie studiów							15		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z obowiązującymi i historycznymi standardami łączności przemysłowej.
2	Zapoznanie studenta z podstawami łączności opartej na połączeniu kablowym (miedziany i światłowodowy).
3	Zapoznanie studenta z protokołami przemysłowymi (CANBUS, MODBUS, RS232, RS485).
4	Podstawowe informacje na temat sieci i komunikacji bezprzewodowej i światłowodowej w przemyśle i życiu codziennym.
5	Zapoznanie studenta z podstawową diagnostyką środków łączności przemysłowej i morskiej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Elektronika sem II-IV.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W114	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W85	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Sieci przemysłowe. Wiadomości podstawowe. Historia.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sieci przemysłowe, połączenia typu pier to pier szeregowo i równoległe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Sieci przemysłowe mater-slave, token ring, rozproszone.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Przykłady komunikacji radiowej (Satelitarna, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, RIFD) i światłowodowej w systemach przemysłowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Protokół RS 232 i 485. Warstwa sprzętowa i programowa, opis protokołu w różnych wariantach.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Protokoły w systemach komputerowych (I2C, PCI, 1 wire, Sata i inne).		P6S_WG, P6S_UW
W7	Protokół ProfiBus i jego odmiany.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Protokół CAN w zastosowaniach przemysłowych i innych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Prosta transmisja pier to pier kablowa, zmiany parametrów (długość ramki, rodzaj zabezpieczenia przed błędami transmisji). Uruchamianie urządzeń za pomocą transmisji kablowej.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Warstwa sprzętowa połączeń kablowych, Eye pattern, rozpoznawanie protokołów za pomocą oscyloskopu i analizatorów protokołów oraz programów analizujących protokoły na sieciach o różnych długościach i rodzaju kabla (np. BNC, skrętka o różnych kategoriach transmisji).		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zestawienie i zaprogramowanie sieci rozproszonej zbudowanej na układzie typu Arduino z urządzeniami peryferyjnymi komunikującymi się z mikroprocesorem za pomocą sprzętowych protokołów (np. I2C bus – zegar czasu rzeczywistego, 1 wire odczyt fotokomórki, i inne).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Komunikacja między protokołami, przeliczanie ramek, dostosowanie poziomów napięcia oraz mediów przenoszących dane (np. kabel miedziany na światłowód lub komunikację bezprzewodową).		P6S_WG, P6S_UW
L5	Komunikacja przemysłowa na podstawie modelu sieci (od produkcji do konsumenta) w przypadku pojedynczego wiatraka w farmie wiatrowej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Analiza protokołu ProfiBus (oraz pokrewnych) za pomocą analizatora oraz programów dekodujących ramki.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Analiza protokołu CAN (oraz pokrewnych) za pomocą analizatora oraz programów dekodujących ramki, zmiany w ustawieniach w przykładowym komputerze stosowanym w samochodzie.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium apartów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawowe topologie sieci przemysłowych i okrętowych, rozróżnić i nazwać poszczególne protokoły i bity znaczące w ramce.
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie zestawić połączenia sieciowe za pomocą różnych protokołów dedykowanym do przykładowych zastosowań oraz zidentyfikować uszkodzenia fizyczne lub błędne ustawienia programowe.

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie.	15
Suma godzin		75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Mark Sportach, Sieci komputerowe. Księga Eksperta, Helion, 1999.
2	Andrew S. Tanenbaum, Sieci komputerowe, Helion, 2004.
3	Rafał Chromik RS232 w przykładach na PC i AVR, BTC 2010.
4	Sieci przemysłowe. Profibus DP, ProfiNet, AS-i..., Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda, BTC 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej i okrętowej.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Radosław Gordon
Adres e-mail	r.gordon@am.szczecin.pl

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2			1		30			15		3
Razem w czasie studiów							30			15		3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie metod oceny i prognozowania stanu technicznego systemów sterowania i teleinformatycznych oraz urządzeń i maszyn wchodzących w skład tych systemów.
2	Poznanie budowy systemów diagnostycznych.
3	Poznanie sposobów pomiaru sygnałów oraz metod przetwarzania i analizy danych pomiarowych.
4	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru technicznego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs technologie informacyjne w zakresie zgodnym z programem studiów.
2	Kurs systemy wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej w zakresie zgodnym z programem studiów.
3	Kurs technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych w zakresie zgodnym z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w nieteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Budowa nieteleinformatycznych systemów sterowania.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Awarie w nieteleinformatycznych systemach sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy diagnostyczne dla nieteleinformatycznych systemów sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Awarie w systemach teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Systemy diagnostyczne dla systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Sieciowanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Przetwarzanie i normalizacja sygnałów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Analiza danych diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Diagnostyka predykcyjna.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Projektowanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Usterki oraz awarie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (semestr VI)			
S1	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w przemysłowej sieci teleinformatycznej.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w stycznikowo-przełącznikowym systemie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Rozwiązanie problemu braku komunikacji pomiędzy urządzeniami w przemysłowej sieci teleinformatycznej.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Diagnostyka i usunięcie usterki spowodowanej przez błąd eksploatacji lub inny czynnik ludzki.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S5	Diagnostyka i usunięcie usterki wynikającej z zakłóceń sieciowych lub elektromagnetycznych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S6	Diagnostyka i usunięcie usterki systemu diagnostycznego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S7	Diagnostyka i usunięcie usterki w rozbudowanym systemie opartym na aparatach elektrycznych sterowanych za pomocą sterowników programowalnych połączonych w sieć teleinformatyczną.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach prowadzonych na symulatorze	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	25
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bielawski P.: Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących. Szczecin 1997.
2	Bielawski P.: Ocena jakości elementów maszyn. WSM, Szczecin 1999.
3	Glinka T.: Badania diagnostyczne maszyn elektrycznych w przemyśle, BOBRME Komel, Katowice, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wyrażanie niepewności pomiaru, Główny Urząd Miar, 1995.
2	Krzysztof Perlicki: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie rodzajów odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania. Metody pomiarów i oceny odchyłek.
2	Poznanie i zrozumienie konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Maszyny i urządzenia elektryczne jako podzespoły statku.
3	Poznanie oraz zrozumienie metod realizacji połączeń elementów w zespoły i metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
4	Poznanie technologii napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.
5	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs "Elektronika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów statku.	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. Odchyłki pomiarów. Klasyfikacja odchyłek.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Realizacja połączeń mechanicznych. Montaż uszczelnień spoczynkowych i ruchowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Montaż wirników i wałów. Kontrola jakości montażu. Ustawienie wałów względem siebie. Kontrola linii wałów.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Montaż maszyn na fundamencie. Kontrola jakości fundamentów.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Naprawy technikami mechanicznymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Diagnostyka wibroakustyczna.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Remonty i konserwacja elektrycznych maszyn wirujących - informacje ogólne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Remonty i konserwacja maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Remonty i konserwacja silników indukcyjnych asynchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Remonty i konserwacja maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Remonty i konserwacja transformatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Remonty i konserwacja aparatów łącznikowych - wyłączniki, styczniki, przekaźniki.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Remonty i konserwacja układów regulacji napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Remonty i konserwacja półprzewodnikowych układów mocy.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Pomiary grubości powłok.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Połączenia mechaniczne. Sposoby montażu elementów. Klucz dynamometryczny.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wymiana uszkodzonych podzespołów elektornicznych. Techniki lutowania.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wymiana podzespołów wyłącznika niskiego napięcia - silnik naciągu sprężyny, styki pomocnicze, układ zabezpieczeń.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wymiana uszczelnień oraz łożysk maszyny elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Czyszczenie uzwojeń prądnic i silników. Lakierowanie uzwojeń.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Osiowanie linii wału.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wymiana mostka wirującego w układzie wzbudzenia prądnicy synchronicznej bezszczotkowej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wymiana regulatora napięcia prądnicy synchronicznej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wymiana końcówki mocy w urządzeniu energoelektronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Konserwacja prądnicy wałowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Wymiana oraz kalibracja przetwornika (enkodera) kąta.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Remont podzespołów elektro-hydraulicznych. Elektrozawory hydrauliczne, pompy, przepływomierze.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Remont podzespołów elektro-pneumatycznych. Belka pneumatyczna, zawory pneumatyczne, siłowniki pneumatyczne.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe prodecentów.
4	Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych.

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".
2	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	A. Dzwonkowski: Metoda diagnostyki łożysk na podstawie analizy przebiegów prądu i napięcia zasilającego silnik indukcyjny, Wydawnictwo P
2	S. Niziński: Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Olsztyn 2000
3	L. Piaseczny: Technologia remontów urządzeń okrętowych. WM Gdynia 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Poradnik inżyniera elektryka, Schneider Electric, 2015

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	2					30					2
V	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.
2	Poznanie wielkości charakteryzujących osiągi silników ich uwarunkowania w eksploatacji, budowy, materiałów i technik, wytwarzania elementów konstrukcyjnych współczesnych silników okrętowych.
3	Poznanie budowy, działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji:
4	Poznanie zasad użytkowania silników okrętowych o nowoczesnej konstrukcji.
5	Poznanie budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej i elementów wykonawczych; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs budowy i teorii okrętu w zakresie semestru IV zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.
4	Kurs automatyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu, zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W05	Posiada wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach silników spalinowych.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W35	Zna budowy i działania różnych elementów wykonawczych regulatorów prędkości obrotowej.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
K1_U06	Potrafi wykorzystać mierzone parametry dla zdiagnozowania potencjalnych nieprawidłowości w pracy systemu sterownia tłokowych silników spalinowych.		P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dok. techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.		P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.		P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Podstawy budowy i działania silników spalinowych, Budowa silników spalinowych napędu głównego i pomocniczych statku. Bilans cieplny silnika. Utylizacja ciepła. Sprawność ogólna siłowni. Współpraca silnik, kadłub, śruba.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Tworzenie mieszaniny palnej		P6S_WG, P6S_UW
W3	Wskaźniki pracy silnika spalinowego		P6S_WG, P6S_UW
W4	Charakterystyki silników okrętowych		P6S_WG, P6S_UW
W5	Warunki współpracy silnika spalinowego z odbiornikiem energii		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa i działanie instalacji wtryskowej		P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy regulacji prędkości obrotowej		P6S_WG, P6S_UW
W8	Sterowanie i systemy sterowania silnikiem napędu głównego		P6S_WG, P6S_UW
W9	Konstrukcje regulatorów prędkości obrotowej, hydrauliczne, całkujące hydrauliczne, proporcjonalno hydrauliczne, Elektryczne mechanizmy wykonawcze. Elektromagnetyczne siłowniki wykonawcze. Elektryczne siłowniki z wyjściem liniowym Elektryczne mechanizmy wykonawcze z wyjściem obrotowym.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Elementy wykonawcze regulatorów obrotów		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr V)			
L1	Wskaźniki pracy silnika. Instalacja wtryskowa silnika. Indykowanie silnika spalinowego	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Regulatory prędkości obrotowej		P6S_WG, P6S_UW
L3	Eksploatacja współczesnych układów automatycznego sterowania i dozoru silników spalinowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Techniki i metody pomiarowe w zastosowaniach silnikowych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Charakterystyki silników okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Toksyczność spalin wylotowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Eksploatacja współczesnych układów automatycznego nadzoru i sterowania silników okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe i instrukcje producentów.
4	Laboratorium siłowni okrętowej

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do zaliczeń oraz obecność na zaliczeniach	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Listewnik J., Marcinkowski J.: Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych. WSM, Szczecin 2000.
2	Wajand J.A.: Doświadczalne tłokowe silniki spalinowe. WNT, Warszawa 2003
3	Szcześniak J.: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych, skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
4	J. Szcześniak Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach z śruba nastawną. Skrypt wydany przez fundację rozwoju WSM w Szczecinie 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	EGS 2000 User Manual (960.310.600). STN Atlas Marine, 2003.
2	Instrukcje silników Wärtsilä ST-Flex i MAN B&W serii ME i ME-C.
3	Variable Injection Timing and Fuel Quality Setting. Service Bulletin RTA-53. Sulzer RTA Engines. Wärtsilä 12.06.2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab inż. Leszek Chybowski
Adres e-mail	l.chybowski@am.szczecin.pl

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15	2					30					3
Razem w czasie studiów							60					5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych pojęć z zakresu ergonomii.
2	Poznanie oraz zrozumienie wymogów oraz warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładzie przemysłowym lub na statku.
3	Poznanie oraz zrozumienie warunków bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.
4	Poznanie sposobów udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.
5	Poznanie i zrozumienie zasad bezpiecznej pracy i obsługi specjalistycznych urządzeń oraz aparatów elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Definicja ergonomii, jej przedmiot, cele, zastosowania i pojęcia podstawowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Nadzór i kontrola nad warunkami pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Koncepcja zrównoważonego rozwoju.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Model człowieka oraz jego charakterystyka.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Niezawodność obiektów technicznych, ryzyko i zarządzanie ryzykiem, metody analizy ryzyka w ocenie systemu człowiek - urządzenie – środowisko.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Możliwości człowieka a procesy przemysłowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rodzaje pracy i skutki obciążenia pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Stres, jako czynnik kształtujący relacje człowiek - środowisko pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Środowisko pracy człowieka - warunki materialne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy zarządzania środowiskowego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Informacyjność maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Zasady projektowania środowiska pracy człowieka. Projektowanie ergonomiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Prawne regulacje stosunków pracy. Umowy cywilnoprawne. Samozatrudnienie.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zwolnienia i wypowiedzenia. Prawa i obowiązki pracownika.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozpoznanie stanu bezpieczeństwa – elementy i cechy środowiska pracy, ocena ryzyka zawodowego, badanie i analiza wypadków. Identyfikacja niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników środowiska pracy.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VI)			
W16	Przepisy prawne armatorów i instytucji klasyfikacyjnych dotyczące bezpieczeństwa pracy na statkach morskich. Podstawowe wymagania w zakresie BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska pracy, pomieszczenia i przejścia na statkach.	30	P6S_WG, P6S_UW
W17	Cechy środowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Choroby zawodowe marynarzy.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Organizacja stanowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Nadzór nad i odpowiedzialność za zespół pracujący na statku. Pozwolenie na pracę. Odpowiedzialność nadzorcza.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Bezpieczeństwo prac w zbiornikach i innych pomieszczeniach zamkniętych oraz pracy na wysokości.		P6S_WG, P6S_UW
W22	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, zasady uziemiania, kontrola stanu upływności sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W23	Bezpieczeństwo prac przy akumulatorach i materiałach żrących.		P6S_WG, P6S_UW
W24	Elektryczność statyczna i prądy pojemnościowe na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W25	Promieniowanie mikrofalowe na statku i środki ochrony przed nim.		P6S_WG, P6S_UW
W26	Wymagania oraz budowa systemu wykrywczego pożaru oraz ochrony przeciwpożarowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
W27	Możliwość porażenia prądem elektrycznym na statku, działanie prądu na organizm ludzki.		P6S_WG, P6S_UW
W28	Udzielanie pierwszej pomocy i środki ochrony własnej elektryka.		P6S_WG, P6S_UW
W29	Podział środków ochrony przeciwporażeniowej i zakres ich wykorzystania na statku, stopnie zagrożenia porażeniowego. Przygotowanie stanowiska pracy elektryka i zasady zachowania bezpieczeństwa podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do i powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W30	Przykłady doboru środków ochrony przeciwporażeniowej dla wybranych stanowisk pracy elektryka na statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa. Publikacje towarzystw klasyfikacyjnych. Ustawy obowiązujące w zakresie prawa morskiego.
2	Prezentacje multimedialne.

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiałch i egzaminach	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	S. Wieczorek, Ergonomia, Wydawnictwo Tarbonus, Warszawa 2014
2	Górska E.: Ergonomia: projektowanie, diagnoza, eksperymenty, OWPW, Warszawa, 2002.
3	Widerszal-Bazył M., Stres w pracy a zdrowie, Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2003
4	Ustawa z dn. 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 1974 r. nr 24 poz. 141).
5	Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich (MOR), PRS
6	International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) z późniejszymi zmianami, IMO 1974
7	Cyrkularze The Marine Environment Protection Committee, IMO
8	R187 - Seafarers' Wages, Hours of Work and the Manning of Ships Recommendation, ILO 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dziak A.: Bóle krzyża, PZWL, Warszawa, 1994
2	Józwiak Z. W.: Ręczne dźwiganie ciężarów, OWIMP, Łódź, 1998.
3	Kamieńska-Żyła M.: Ergonomia stanowiska komputerowego, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2000

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO*
-----	-----------	-----------	--------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	WCK
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					3
II	15	2					30					3
Razem w czasie studiów							60					6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich.
2	Zapoznanie ze specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom.
3	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego.
4	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W131	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza i obszarów przymorza, rodzaje zanieczyszczeń powstających na statku, ilościowe źródła zanieczyszczeń.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna przepisy prawa dotyczące zapobieganiu zanieczyszczeniom morza i obszarów przymorza o zasięgu międzynarodowym, regionalnym i krajowym.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna zasady budowy, diagnozowania i remontów okrętowych urządzeń ochrony środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki pomiarów zanieczyszczeń wód i powietrza.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki utylizacji odpadów i ich zagospodarowania.	P6S_WK, P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U102	Student potrafi ocenić zagrożenie dla środowiska morskiego wywołane eksploatacją obiektów pływających w tym statków.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO*
-----	-----------	-----------	--------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyka statku jako obiektu zagrażającego środowisku morskemu. Rodzaje zanieczyszczeń oraz ich ilości.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zapobieganie zanieczyszczenia morza olejami (zał. I konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW

W1	Zapobieganie zanieczyszczeniom szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem lub w opakowaniach (zał. II i III konwencji MARPOL).	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Zapobieganie zanieczyszczeniom morza ściekami (zał. IV konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W3	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (zał. V konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery spalinami i innymi szkodliwymi składnikami z siłowni (zał. VI konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
3	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne;	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego".
2	P6S_UW	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne,	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Małaczyński M.: Technika ochrony przed zanieczyszczeniami ze statków. Wyd. Morskie Gdańsk 1979
2	Ustawa RP z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
3	Zarzycki R. i inni: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz. 1 i 2 WNT 2007.
4	Rup K.: Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. WNT 2006.

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO*
-----	-----------	-----------	--------------------------------------

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Wiewióra A.: Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków. Notatki z wykładu dla studiów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.
2	6. Grudziński J.: Badanie wpływu chemicznych środków myjących stosowanych na statkach na skuteczność odolejania. Studia nr. 21 WSM Szczecin 1994

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Treichel
Adres e-mail	p.treichel@am.szczecin.pl

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Energetyki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1					15					1
V	15			0.7	0.3				10	5		1
Razem w czasie studiów							15		10	5		2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie układów automatycznej regulacji układów chłodniczych.
2	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia, zbiębniki, zbiębiwa i oleje.
3	Poznanie urządzeń i procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia.
4	Poznanie poprawności przebiegu procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia.
5	Zapoznanie z budową i działaniem sprężarek i agregatów chłodniczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.
3	Kurs automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane na statkach.	P6S_WG
K1_W114	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie sprężarek i agregatów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.	P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.	P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.	P6S_UW
K1_U97	Potrafi wykonać bilans energetyczny układu chłodniczego.	P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.	P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Sprężarki i agregaty chłodnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Aparatura chłodnicza.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia chłodnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Eksploatacja instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich.		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (semestr V)			
S1	SYMULATOR - Urządzenia klimatyzacyjne i chłodnicze.	5	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr V)			
L1	Budowa i działanie sprężarek chłodniczych i aparatury chłodniczej.	10	P6S_WG, P6S_UW
L2	Nastawa automatyki chłodniczej na stanowiskach badawczych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Schematy instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Eksploatacja chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Bilans cieplny chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chłodnictwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych. Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium. Uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych. Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		70
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bonca Z. i in.: Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. IPPU Masta, Gdańsk 1997.
2	Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000.
3	Piotrowski I.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1994.
4	Płaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM w Szczecinie, Szczecin, 1980.
5	Starowicz Z.: Poradnik monterów chłodniczych. WNT, Warszawa 1976.
6	Szołc T.: Chłodnictwo, WSiP, Warszawa 1980.
7	Recknagel H i in.: Poradnik Ogrzewanie i Klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 1. IPPU Masta, Gdańsk 1998
2	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 2. IPPU Masta, Gdańsk 1999.
3	Zakrzewski B.: Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1991.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Ewelina Złoczowska dr inż. Grzegorz Kidacki
Adres e-mail	e.zluczowska@am.szczecin.plg.kidacki@am.szczecin.pl

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Energetyki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1		1			15		15			1
Razem w czasie studiów							15		15			1

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie teorii procesów zachodzących w przemysłowych urządzeniach hydrauliki siłowej.
2	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
3	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
4	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
5	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów przemysłowych instalacji hydrauliki siłowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrąfi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	0
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U46	Potrąfi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrąfi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Identyfikuje parametry pracy istotne dla określonych urządzeń instalacji oraz interpretuje ich związek ze stanem technicznym urządzeń i instalacji.	P6S_UW
K1_U49	Potrąfi poprawnie i bezpiecznie eksploatować hybrydowe urządzenia napędowe zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁAD (semestr IV)

W1	Podstawowe rodzaje napędowych układów hydraulicznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Teoretyczne podstawy pracy napędów hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Regulacja mocy i prędkości roboczej w napędowych układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Podstawowe schematy układów i instalacji hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Filtry i filtracja czynnika roboczego w układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Podstawowe symbole graficzne elementów układów hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania podstawowych elementów instalacji hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Oleje hydrauliczne - podstawowe właściwości .		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Schematy instalacji hydraulicznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Ocena parametrów pracy układu hydraulicznego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Obliczanie mocy silników napędowych pomp w układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Obliczanie mocy napędowej układu hydraulicznego, strat układu, wykonanie bilansu.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie charakterystyki regulacji objętościowej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie charakterystyki regulacji ciśnieniowej i stopniowej.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		30	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Wielostanowiskowy symulator układów hydrauliki siłowej.
5	Typowe elementy instalacji: pompy, silniki, aparatura pomocnicza, sterowanie.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	Ocena pozytywna z zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym: podstawowe symbole graficzne elementów hydrauliki, budowę i zasadę działania elementów składowych instalacji hydraulicznych, rodzaje i zastosowanie układów hydraulicznych, regulację prędkości roboczej w hydraulicie oraz posiada umiejętność czytania schematów instalacji hydrauliki siłowej,
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	5
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		42
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Dylicki M.: Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych. WM, Gdańsk.
2	Drexler P. i in.: Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych. Tom 3. Mannesmann Rexroth, 1992.
3	Jaworowski J. Rajewski P.: Urządzenia sterowe statków. WSM, Szczecin.
4	Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa.
5	Smotrycki S.: Maszyny i urządzenia pokładowe. WM, Gdańsk.
6	Smotrycki S.: Okrętowe napędy hydrauliczne. WM, Gdańsk.
7	Stryczek S.: Napędy hydrostatyczne. Tom 1 & 2. WNT, Warszawa.
8	Górski Z.: Budowa i działanie okrętowych urządzeń hydraulicznych. Trademar. Gdynia

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji. WNT, Warszawa.
---	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Robert Jasiewicz
Adres e-mail	r.jasiewicz@am.szczecin.pl

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2		1			24		12			3
Razem w czasie studiów						24		12			3	

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw konstrukcji, zasad działania i zastosowania robotów w przemyśle.
2	Umiejętność programowania robotów laboratoryjnych, obrabiarki sterowanej numerycznie.
3	Umiejętność programowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC oraz komputerów przemysłowych.
4	Poznanie i obsługa minikomputerów oraz zestawów programowalnych np. Arduino w mechatronice.
5	Wykorzystanie komputerów klasy PC do sterowania urządzeń przemysłowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie teorii logiki Boole'a, macierzowej.
2	Kurs fizyki zakresie kinematyki i dynamiki.
3	Podstawy automatyki, informatyki, elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W55	Charakteryzuje i zna sygnały sterujące stosowane w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W48	Rozróżnia typy i rodzaje robotów do realizacji określonego zadania w przemyśle.	P6S_WG
K1_W11	Zna języki programowania robotów.	P6S_WG
K1_W54	Rozumie podstawy języka maszynowego G-Code.	P6S_WG
K1_W65	Rozróżnia i zna metody sterowanie kontrolerami automatyki przemysłowej PAC.	P6S_WG
K1_W07	Poznaje minikomputery 64-bitowe oraz zestawy uruchomieniowe Arduino w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W83	Zna porty komunikacyjne komputera klasy PC do sterowania systemami przemysłowymi.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U23	Potrafi obsługiwać i programować robota laboratoryjnego Mitsubishi RV-1A	P6S_UW
K1_U04	Zna i wykorzystuje proste komendy w G-Code.	P6S_UW
K1_U04	Korzysta z programów CAD do programowania frezarki CNC.	P6S_UW
K1_U19	Umie podłączyć i zaprogramować urządzenia wykonawcze do systemu PAC.	P6S_UW
K1_U19	Tworzy programy sterujące napędami, sensorami, etc. na platformach mikroprocesorowych.	P6S_UW
K1_U04	Programuje urządzenia podłączone do komputera klasy PC.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr VIII)

W1	Podstawowe sygnały sterujące i ich znaczenie w systemach przemysłowych.	24	P6S_WG
W2	Kinematyka manipulatorów i ich zastosowanie w przemyśle.		P6S_WG
W3	Roboty o strukturze szeregowej i równoległej.		P6S_WG
W4	Języki programowania robotów.		P6S_WG
W5	Programowanie i język maszynowy dla obrabiarki sterowanej numerycznie.		P6S_WG
W6	Budowa, schematy połączeń i zastosowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_WG
W7	Zastosowanie komputerów przemysłowych w mechatronice.		P6S_WG
W8	Budowa i zastosowanie mikroprocesorowych platform w przemyśle.		P6S_WG
W9	Współpraca kontrolerów PAC z mikroprocesorami.		P6S_WG
W10	Techniki i elementy służące do sterowania aktuatorów z wykorzystaniem komputerów klasy PC.		P6S_WG
W11	Bezpieczeństwo pracy w zautomatyzowanych systemach przemysłowych.		P6S_WG

LABORATORIA (semestr VIII)

L1	Operowanie robotem Mitsubishi w trybie pracy ręcznej.	12	P6S_UW
L2	Nauczanie robota Mitsubishi RV-1A z panelu sterującego.		P6S_UW
L3	Podstawy programowania obrabiarki sterowanej numerycznie CNC z wykorzystaniem G-Code.		P6S_UW
L4	Programowanie kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_UW
L5	Podstawy programowania platform mikroprocesorowych.		P6S_UW
L6	Programowanie i zastosowanie komputera przemysłowego w mechatronice.		P6S_UW

SUMA GODZIN 36

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Prezentacje multimedialne.
2	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
3	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami oraz oprogramowanie Automation Studio dla sterowników PAC.
4	Robot laboratoryjny Mitsubishi RV-1A.
5	Frezarka sterowana numerycznie.
6	Zestawy dydaktyczne minikomputerów, Rasperry Pi oraz Arduino.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane problemy z zakresu programowalnych urządzeń przemysłowych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	36
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		86
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Honczarenko J., Roboty przemysłowe – budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004r.
2	Metzger P., Anatomia PC. Wydanie XI, Warszawa 2018r.
3	Dworak P., Pietrusewicz K., Programowalne sterowniki automatyki PAC, WNT, Warszawa 2004r.
4	Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Strony internetowe firm produkujących roboty i manipulatory, obrabiarki sterowane numerycznie.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1					15					1
Razem w czasie studiów							15					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zagadnień dotyczących oceny stateczności statku.
2	Poznanie i zrozumienie zagadnień teorii okrętu dotyczących oporu i napędu statku.
3	Poznanie wyposażenia ratowniczego okrętu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Znajomość zasad rysunku technicznego zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podst. zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG
K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Wiadomości ogólne o statkach. Podział statków, Podstawowe akty prawne dotyczące bezpieczeństwa żeglugi. Klasyfikacja statków. Towarzystwa klasyfikacyjne. Dokumenty klasyfikacyjne.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pływalność. Budowa kadłuba. Wiązania i elementy konstrukcyjne kadłuba. Otwory w kadłubie. Początkowa wysokość metacentryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Stateczność początkowa. Moment wychylający i moment prostujący. Stateczność przy dużych kątach przechyłu. Krzywe ramion stateczności statycznej, pantokanery. Stateczność dynamiczna, określenie kąta przechyłu dynamicznego. Kryteria statecznościowe, wpływ swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach na stateczność. Stateczność wzdłużna, przegiębienie. Stateczność przy dokowaniu i osadzaniu na mieliźnie.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wodoszczelność i strugoszczelność. Niezatapialność.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Dynamika okrętu, opis ruchów statku w warunkach morskich. Stabilizacja kotłosań. Oddziaływanie steru na ruch statku.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Teoria i budowa okrętu: opory kadłuba, baseny modelowe, pędniki, geometria śruby, geometria płata, charakterystyki dynamiczne skrzydła śruby, charakterystyki eksploatacyjne śruby, stery bierne i aktywne, charakterystyki manewrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wiadomości ogólne: Mechanizmy i urządzenia okrętowe. Urządzenia kotwiczne i cumownicze. Wyposażenie przeładunkowe. Urządzenia sterowe. Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wyposażenie ratownicze.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	1. Dudziak J.: Teoria okrętu. Gdańsk 2008.
2	Kabaciński J.: Stateczność statku. WSM, 1988.
3	Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 3. Specyficzne cechy różnych odmian morskich statków handlowych. Gdańsk 1980.
4	Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 2. Gdańsk 1976. Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 1. Gdańsk 1977.
5	Szozda Z.: Stateczność statku morskiego. Szczecin 2002
6	Wełnicki W.: Mechanika ruchu okrętu. Skrypt PG, Gdańsk 1989.
7	Wełnicki W.: Sterowność Okrętu. PWN, Warszawa 1966.
8	Konwencja STCW'95. Konwencja SOLAS.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Litwiński Z.: Techniczne zabezpieczenia okrętów. Szczecin 1988.
2	Orszulok W., Wiewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego.
3	Vademecum nawigatora.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. inż. Tomasz Cepowski
Adres e-mail	t.cepowski@am.szczecin.pl

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Siłowni Okrętowych
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2.3			1		35			15		1
Razem w czasie studiów							35			15		1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z rozwiązaniami i systemami siłowni okrętowych różnych typów.
2	Zapoznanie studenta eksploatacją siłowni okrętowych.
3	Zapoznanie studenta z sytuacjami awaryjnymi w siłowniach okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs język angielski zgodnie z programem studiów.
2	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.
3	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.
4	Kurs elektrotechniki elektroniki zgodnie z programem studiów.
5	Kurs napędy hydrauliczne zgodnie z programem studiów.
6	Kurs systemy sterowania tłokowych silników spalinowych zgodnie z programem studiów.
7	Kurs ochrona środowiska morskiego zgodnie z programem studiów.
8	Kurs chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa zgodnie z programem studiów.
9	Kurs maszyny elektryczne zgodnie z programem studiów.
10	Kurs przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania zgodnie z programem studiów.
11	Kurs budowa i teoria okrętu zgodnie z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W99	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat struktury i specyfiki funkcjonowania załogi maszynowej. Zna podstawowe zasady dowodzenia załóg maszynowych.	P6S_WG
K1_W100	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania instalacji siłowni okrętowych: chłodzenia wodą morską i słodką, oleju smarowego, paliwowej, sprężonego powietrza oraz parowo-wodnych. Zna budowę i zasadę działania głównych urządzeń instalacji okrętowych: pompy, sprężarki, chłodnice, podgrzewacze i wirówki.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych instalacji okrętowych: zęzowa, balastowa, paliwa, wody słodkiej i sanitarnej, p-ppoz. wodnej i CO2, parowej, sprężonego powietrza.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat; okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych zespołów prądotwórczych.	P6S_WG
K1_W105	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W106	Zna rozwiązania głównych układów napędowych statku i odpowiadających im aspektów energetycznych, sprawności i charakterystyk napędowych.	P6S_WG
K1_W108	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W109	Zna zasady doboru okrętowych układów napędowych głównych i pomocniczych oraz procedury przeprowadzania testów i certyfikacji.	P6S_WG

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać podstawowe instalacje obsługowe silników pomocniczych w siłowniach okrętowych, w tym: instalacje chłodzenia, oleju smarowego, paliwa, sprężonego powietrza i wentylacji.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać wybrane urządzenia instalacji okrętowych, w tym: pompy, sprężarki, wirówki, chłodnice, podgrzewacze i układy sterowania tych urządzeń.	P6S_UW
K1_U79	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać główne zespoły prądotwórcze w siłowni okrętowej oraz prawidłowo wykonywać czynności załączenia/wyłączenia do wspólnej pracy, w różnych trybach eksploatacyjnych .	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przeprowadzić efektywne, zespołowe działania w sytuacji awarii okrętowej sieci elektrycznej - "black-out" i prawidłowo przywrócić do pracy zespoły prądotwórcze.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U84	Potrafi potrafi zorganizować prace oraz dowodzić załogą maszynową.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice okrętowej wiedza i umiejętności stanowią najważniejszy czynnik bezpieczeństwa żeglugi.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Podział i rodzaje siłowni okrętowych.	35	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą morską. Budowa i rodzaje pomp; wyporowych, wirowych i strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą słodką. Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze, wyparowniki.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Rodzaje paliw, budowa i zasada działania instalacji paliwa: transportowa, oczyszczająca i zasilająca. Filtry i wirówki		P6S_WG, P6S_UW
W5	Rodzaje olejów smarowych, instalacje oleju smarnego: transportowo-oczyszczająca, oleju cylindrowego i obiegowa.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa i zasada działania instalacji sprężonego powietrza. Sprężarki powietrza: wyporowe i wirowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania pomocniczych kotłów parowych i olejowych. Instalacje parowe pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Budowa i zasada działania instalacji spalin wylotowych oraz urządzeń obróbki spalin i układów odzysku ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Budowa i zasada działania instalacji ogólnokrętowych: zęzowa, balastowa, sanitarna, p-ppoż. wodna i CO2.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Budowa i zasada działania maszyn sterowych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Opór kadłuba statku, Zapotrzebowanie mocy do napędu statku oraz energii elektrycznej i ciepłej		P6S_WG, P6S_UW
W12	Sprawność urządzenia i układów urządzeń. Sprawność silnika, napędu głównego i siłowni napędu.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Układy napędowe statków, budowa oraz rodzaje. Typy, budowa i zasada działania pędników okrętowych, charakterystyki napędowe.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zasady doboru silników okrętowych napędu głównego i pomocniczego. Wymagania techniczne, testowanie i certyfikacja.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (semestr V)			
S1	Dowodzenie załogą maszynową. Struktury organizacyjne załogi statku. Organizacja działu maszynowego. Wybrane aspekty psychologiczne i socjologiczne dowodzenia załogą maszyny. Zagadnienia ergonomiczno-prawne w odniesieniu do pracy w siłowniach okrętowych. Pełnienie wachty maszynowej, instruktaż i szkolenie w dziale maszynowym: wymagania Konwencji STCW dotyczące przeszkoleń na poszczególnych stanowiskach na statkach morskich; szkolenia obowiązkowe członków załóg na statku po zamustrowaniu; szkolenie załóg na statkach w eksploatacji. Dowodzenie załogą maszynową – przykłady wynikające z praktyki zawodowej.	15	P6S_WG, P6S_UW
S2	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie awaryjnego zespołu prądotwórczego, procedury sprawdzania gotowości do pracy.		P6S_WG, P6S_UW
S3	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji obsługujących silniki okrętowe: sprężonego powietrza, chłodzenia, oleju smarnego, paliwa, wentylacji siłowni.		P6S_WG, P6S_UW
S4	Kotły parowe, uruchomienie i nadzór w czasie pracy. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji parowo-wodnej.		P6S_WG, P6S_UW
S5	Eksploatacja siłowni okrętowej. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie zespołów prądotwórczych, przestawienie z ruchu portowego na morski i odwrotnie. Postępowanie po wystąpieniu zaniku napięcia, stan "black-out".		P6S_WG, P6S_UW
S6	Zapoznanie ogólne z siłowniami statków z napędem spalinowo-elektrycznym; "Diesel-Electric", "Gas Turbine-Electric" i "Steam Turbine-Electric".		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		50	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator siłowni.

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne (Test)	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym cały zakres wiedzy zawarty w programie wykładów (W1-W14)
2	P6S_UW, P6S_UO	Symulator - zaliczenie praktyczne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - symulator siłowni okrętowych przyznawana jest gdy student posiada wiedzę i umiejętności przewidziane w programie zajęć (S1-S6)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	50
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	5
Suma godzin		65
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika, komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa 2001.
2	Tupper, Eric C. Introduction to Naval Architecture, Elsevier, 2004. (j. angielski)
3	Giernalczyk Mariusz, Górski Zygmunt: Siłownie okrętowe cz. II Instalacje, 2013.
4	Giernalczyk M., Górski Z., Siłownie okrętowe cz. I Podstawy napędu i energetyki okrętowej, 2011.
5	Piotrowski I., Witkowski K., Eksploatacja okrętowych silników spalinowych, Gdynia 2002.
6	Urbański P., Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych siłowni okrętowych, Politechnika Gdańska, 1994.
7	Włodarski J. K., Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych, Gdynia, 2006.
8	Rawson, K.J.; Tupper, E.C., Basic Ship Theory, Elsevier, 2001 (j. angielski)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Świder J., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Politechnika Śląska, Gliwice 2006.
2	Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W., F., Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
3	Wiewióra A., Ochrona środowiska morskiego, WSM Szczecin, 1997.
4	Carlton J. S.; Marine Propellers and Propulsion, ISBN: 978-0-0809-7123-0, 2012, Elsevier Ltd. (j. angielski).
5	Woodyard, D.; Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, ISBN: 978-0-7506-5846-1, 2004, Butterworth-Heinemann. (j. angielski).
6	Borkowski T., Tarnapowicz D., Shore to ship system, alternative power supply of ships in ports, Wydawnictwo Naukowe AM, Szczecin, 2014. (j. angielski).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Tadeusz Borkowski
Adres e-mail	t.borkowski@am.szczecin.pl

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	KIRM
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2		1			30		15			3
Razem w czasie studiów							30		15			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych mierników prędkości statku.
2	Poznanie i zrozumienie działania oraz sposobów zasilania statkowych urządzeń elektronawigacyjnych, m. in. ECDIS, kompasów magnetycznych, żyroskopowych oraz optycznych i GPS, echosond nawigacyjnych.
3	Poznanie i zrozumienie działania różnych systemów sterowania statkiem, w tym autopilotów.
4	Poznanie i zrozumienie działania elementów pomiarowych i wykonawczych systemu pozycjonowania statku (DP).
5	Poznanie i zrozumienie zasady działania rejestratora danych podróży (VDR), uproszczonego rejestratora danych podróży (S-VDR) oraz MRU.
6	Poznanie i zrozumienie podstawy działania systemów mostka zintegrowanego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektroniki.
2	Kurs automatyki.
3	Kurs techniki cyfrowej.
4	Kurs teorii sterowania.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania różnych mierników prędkości statku.	P6S_WG
K1_W08	Zna i rozumie budowę oraz metody zasilania urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_WG
K1_W84	Zna i rozumie zasady działania systemów sterowania ruchem statku, w tym autopilotów.	P6S_WG
K1_W83	Ma wiedzę dotyczącą elementów pomiarowych i wykonawczych dynamicznego pozycjonowania statku.	P6S_WG
K1_W05	Zna i rozumie zasady działania rejestratora danych podróży, uproszczonego rejestratora danych podróży oraz MRU.	P6S_WG
K1_W85	Ma wiedzę w zakresie działania systemów mostka zintegrowanego.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Potrafi czytać dokumentację oraz schematy urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U55	Potrafi diagnozować i naprawiać usterki elektryczne urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi łączyć urządzenia elektronawigacyjne w sieć oraz usuwać błędy komunikacji między nimi.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Potrafi programować oraz modyfikować oprogramowanie urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektronawigacyjne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Wstęp do urządzeń elektronawigacyjnych. Rozmieszczenie urządzeń elektronawigacyjnych na statku i dostęp do nich.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Zasilanie urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Kompasy magnetyczne i żyroskompasy.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Logi: ciśnieniowy, elektromagnetyczny, dopplerowski i korelacyjny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Autopiloty. Układy sterowania po trajektorii.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Maszyny sterowe, sterowanie pędnikami gondolowymi i dynamiczna stabilizacji pozycji statku (DP).		P6S_WG, P6S_UW
W7	Echosondy i sonary.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rejestratory danych podróży: VDR i S-VDR.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Satelitarne nawigacyjne systemy odległościowe: GPS, GLONASS, Galileo.		P6S_WG, P6S_UW
W10	System ECDIS.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Radary i urządzenia śledzenia ech.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Inne urządzenia elektronawigacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Integracja urządzeń nawigacyjnych. Protokoły komunikacyjne stosowane w urządzeniach elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego statku.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Diagnostyka i podstawowe naprawy urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Badanie kompasów.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie logów.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie autopilota i maszyny sterowej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie echosondy i sonaru.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie rejestratora danych podróży.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie satelitarnych systemów odległościowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Analiza protokołów komunikacyjnych urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie radarów i urządzeń śledzenia ech.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratoria urządzeń elektronawigacyjnych.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		70
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Felski A., Pomiar prędkości okrętu, AMW Gdynia 1998.
2	Gucma M., Montewka J., Zieziula A., Urządzenia nawigacji technicznej, Fundacja Rozwoju AM w Szczecinie 2005.
3	Krajczyński E., Kompas żyroskopowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1987.
4	Krajczyński E., Urządzenia hydroakustyczne w nawigacji, Wyd. Morskie 1980.
5	Krajczyński E., Urządzenia elektronawigacyjne, WSM Gdynia, 2001.
6	Wyszowski S., Autopiloty okrętowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1982.
7	Rutkowski G. Eksploatacja statków dynamicznie pozycjonowanych. Trademar, 2013.
8	Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, Warszawa 2006.
9	Specht, C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Bernardinum, Pelplin 2007.
10	Ackroyd N., Lorimer R., Global navigation - a GPS user's guide, Lloyd's of London Press LTD, London 1990.
11	Grzeszak J., Bąk A., Dzikowski R., Grodzicki P., Pleskacz K., Wielgosz M., Przewodnik operatora systemu ECDIS. NAVI - SAILOR 3000 ECDIS, WNAM Szczecin, 2009.
12	Gucma M., Chrzanowski J., Jankowski S., Montewka J., Przywarty M., Juskiewicz W., Urządzenia radarowe w praktyce nawigacyjnej. Lulu Press, 2010.
13	Bole A. G., Radar and ARPA Manual, Butterworth-Heinemann Elsevier, Great Britain 2007.
14	Juskiewicz W., ARPA radar z automatycznym śledzeniem echa, WSM Szczecin, 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wróbel F., Vademecum nawigatora, Trademar, Gdynia 2006.
2	Bowditch N. "American Practical Navigation " Edition 2002.
3	Kabaciński J., Trojanowski J., Wykorzystanie radaru w warunkach ograniczonej widoczności, WSM, Szczecin 1995.
4	Wawruch R., ARPA zasada działania i wykorzystania, WSM, Gdynia 1998.
5	Łuczniczka M., Witkowski J., Morskie radary nawigacyjne, WM, Gdańsk 1983.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marcin Przywarty
Adres e-mail	m.przywarty@am.szczecin.pl

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	1					12					1
Razem w czasie studiów							12					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania.
2	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich.
3	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej.
4	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W122	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat opracowania merytorycznego i redakcji pracy dyplomowej inżynierskiej.	P6S_WG
K1_W123	Ma wiedzę na temat umiejętnego i przekonującego przekazania wiedzy i zaprezentowania wyników w czasie obrony pracy.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U05	Potrafi samodzielnie realizować proces dyplomowania na poziomie pracy inżynierskiej.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy badawcze, umie sprawnie korzystać z literatury oraz źródeł internetowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego.	12	P6S_WG,P6S_UW
W2	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt.		P6S_WG,P6S_UW
W3	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy.		P6S_WG,P6S_UW
W4	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty.		P6S_WG,P6S_UW
W5	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę.		P6S_WG,P6S_UW
W6	Metodologia badań. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań. Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Matlab/Simulink Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników.		P6S_WG,P6S_UW
W7	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej.		P6S_WG,P6S_UW
W8	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa.		P6S_WG,P6S_UW
W9	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użytkarne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia.		P6S_WG,P6S_UW
W10	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji.		P6S_WG,P6S_UW
W11	Próbnny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe.		P6S_WG,P6S_UW
SUMA GODZIN		12	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Rzutnik multimedialny.
2	Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	12
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	8
3	Udział w konsultacjach.	4
Suma godzin		24
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Adamkiewicz W.: Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
2	Kaczorek T.T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl.
3	Krajczyński E.: Metodyka pisania prac dyplomowych. Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
4	Żółtowski B.: Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2019.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - inżynierskie
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin	ECTS
I	15	15 (BHP) + 40 (kursy IMO)	
II	15	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	
III	15	168 (14 dni, 12 godzinne wachty)	
IV	15	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	
V	15	210 (21 dni, 10 godzinne wachty)	
VII	15	1296 (27 tygodni po 48 godzin minimum)	30
Razem w czasie studiów			30

Cel/-e przedmiotu	
1	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk.
2	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczanie podstawowych umiejętności marynarskich,
3	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW
K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
------------------------------	---------------	---

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR I)

Podstawowe szkolenie BHP. Uzyskanie świadectw morskich IMO zgodnych z konwencją SCTW: Indywidualne Techniki Ratunkowe IMO 1.19 - Personal Survival Techniques (STCW Code A-VI/1-1), Podstawowy Ochrony Przeciwpowarowej IMO 1.20 - Fire Prevention and Fire Fighting (STCW Code A-VI/1-2), Podstawowy Pierwszej Pomocy Medycznej IMO 1.13 - Elementary Medical First Aid (STCW Code A-VI/1-3), Bezpieczeństwo własne i odpowiedzialność społecznej IMO 1.21 - Personal Safety and Social Responsibilities (STCW Code A-VI/1-4).	15 (BHP) + 40 (kursy IMO)	P6S_WG
---	---------------------------	--------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR II, wakacje)

Trwająca cztery tygodnie praktyka warsztatowa przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stocznich, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
--	---	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR III/IV)

Dwutygodniowa praktyka morska odbywająca się na promach współpracujących z uczelnią armatorów - Unity Line, PŻB, Euroafrika. Student pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodnie z zajmowanym stanowiskiem.	168 (14 dni, 12 godzinne wachty)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	----------------------------------	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR IV wakacje)

Trwająca cztery tygodnie praktyka warsztatowa przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stocznich, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
--	---	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR V)

Trzytygodniowa praktyka morska odbywająca się na statku szkolnym Nawigator XXI. Student pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej (Electrical Cadet). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodnie z zajmowanym stanowiskiem.	210 (21 dni, 10 godzinne wachty)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	----------------------------------	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR VII)

Sześciomiesięczna praktyka zgodna z wymaganiami konwencji STCW. Student odbywa praktykę: Warsztatową przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stocznich, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu; Morską odbywającą się na statkach o mocy maszyn głównych 750 kW lub większych, gdzie pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodnie z zajmowanym stanowiskiem.	1296 (27 tygodni po 48 godzin minimum)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	--	------------------------

SUMA GODZIN	2049	
--------------------	-------------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Rzutnik multimedialny.
2	Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk	Zaliczenie bez oceny na semestrze II, III, IV, V. Zaliczenie ustne przed Komisją ds. Praktyk na podstawie sprawozdania z praktyk. Zaliczenie z praktyk musi się odbyć przed obroną pracy dyplomowej inżynierskiej

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w praktyce.	2049
2	Samodzielne studiowanie dokumentacji technicznej oraz dotatkowej pracy na statku i utrwalanie wiedzy.	
Suma godzin		2049
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		30
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		30

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. M. Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	47	Przedmiot	PRACA INŻYNIERSKA
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - inżynierskie
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12											15
Razem w czasie studiów												15

Rozkład zajęć w czasie studiów
Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów. Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 15 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami
Związki z innymi przedmiotami: – ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, – seminarium dyplomowe.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji
Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością: – prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań); – przeprowadzenia własnych studiów literaturowych; – posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera; – powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską; – interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników. Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisami promotor i recenzent pracy.



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

**PLAN I PROGRAM
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**



**WYDZIAŁ
MECHATRONIKI
I ELEKTROTECHNIKI**

**KIERUNEK – MECHATRONIKA
SPECJALNOŚĆ – MECHATRONIKA I ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 28.06.2019 r.
Korekta 2020 zatwierdzona przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 18.06.2020 r.
- obowiązują od roku akademickiego 2020/2021.**

SZCZECIN 2020

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki
Prodziekan ds. Kształcenia
Prodziekan ds. Nauki
Odpowiedzialny za proces szkolenia w zakresie
objętym postanowieniami konwencji STCW
Koordynator Kierunku Mechatronika
Kierownik Praktyk WMiE

dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS
dr inż. Mariusz Sosnowski

dr inż. Dariusz Tarnapowicz
mgr inż. Radosław Gordon
mgr inż. Marek Staude

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Tadeusz Borkowski, dr hab. inż. Tomasz Cepowski, dr Janusz Chrzanowski, dr hab. inż. Leszek Chybowski, dr inż. Lech Dorobczyński, dr inż. Jarosław Duda, mgr inż. Radosław Gordon, dr inż. Robert Jasiewicz, dr inż. Leszek Kaszycki, prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak, dr inż. Grzegorz Kidacki, dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS, dr inż. Piotr Lewandowski, mgr Artur Lipecki, dr inż. Marek Matyszczyk, dr inż. Mariusz Sosnowski, dr inż. Jerzy Szcześniak, mgr inż. Marek Staude, dr inż. Dariusz Tarnapowicz, dr inż. Piotr Treichel, mgr inż. Andrzej Zarębski, mgr Katarzyna Zawadzka, dr inż. Ewelina Złoczowska, prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz, mgr inż. Ryszard Żetudziwicz

Spis treści

Karta zmian	5
Efekty kształcenia dla kierunku studiów Mechatronika studia pierwszego stopnia – profil praktyczny na Wydziale Mechatroniki i Elektrotechniki Akademii Morskiej w Szczecinie	6
Plan studiów stacjonarnych pierwszego stopnia.....	21

Przedmioty realizowane w ramach specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

1. Język angielski*
2. Wychowanie fizyczne
3. Podstawy ekonomii
4. Umiejętności kierownicze i praca w zespołach*
5. Ochrona własności intelektualnej
6. Matematyka
7. Fizyka
8. Informatyka i języki programowania
9. Elektrotechnika*
10. Inżynieria materiałowa*
11. Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych
12. Aparaty i urządzenia elektryczne*
13. Eksploatacja okrętowych urządzeń elektrycznych*
14. Maszyny elektryczne*
15. Okrętowe urządzenia pokładowe*
16. Technika wysokich napięć*
17. Elektronika*
18. Technika cyfrowa*
19. Energoelektronika*
20. Elektroenergetyka okrętowa*
21. Metrologia*
22. Przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania*
23. Przetwarzanie sygnałów*
24. Okrętowe systemy kontrolno-pomiarowe*
25. Automatyka*
26. Teoria sterowania*
27. Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone*
28. Automatyzacja okrętowych systemów energetycznych*
29. Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe*
30. Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny
31. Sterowniki programowalne*
32. Sieci komputerowe*
33. Technologie informacyjne
34. Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych
35. Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych
36. Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych*
37. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku*

38. Ochrona środowiska morskiego i statku*
39. Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa*
40. Napędy hydrauliczne*
41. Wybrane systemy przemysłowe
42. Budowa i teoria okrętu*
43. Siłownie okrętowe i mechanizmy pomocnicze*
44. Urządzenia elektronawigacyjne*
45. Seminarium dyplomowe
46. Praktyki zawodowe*
47. Praca dyplomowa

* – zawiera treści programowe STCW

Karta zmian

Data	Treść zmiany
18.06.2020 r.	Korekta edytorska kart przedmiotów względem siatki i zmiana szaty graficznej (usunięcie zdublowanych danych, zmiana nazwy wydziału, usunięcie podziału treści programowych na poszczególne godziny - wprowadzenie liczby sumarycznej godzin na semestrze dla konkretnej formy zajęć, uzupełnienie znacznika przedmiotów: 22., 23., 26. zawierających treści STCW w siatce " * ", usunięcie w siatce kolumny z wymaganą liczbą godzin STCW, podział treści programowych w kartach przedmiotów na poszczególne semestry).
18.06.2020 r.	Przedmiot 27.Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone - zmniejszenie liczby godzin o 5 na W.
18.06.2020 r.	Zmiana w siatce formy zajęć dla przedmiotu 43.Siłownie okrętowe i mechanizmy pomocnicze z L na L+S - błąd edytorski, zwiększenie liczby godzin wykładów o 5h, korekta treści programowych.
18.06.2020 r.	Zamiana w siatce numeru oraz kolejności realizacji przedmiotów nr 15. i 29. (uzyskanie lepszej ciągłości merytorycznej zajęć). Przedmiot 29.Okrętowe urządzenia pokładowe - zmiana semestru realizacji wykładów na sem. V - podział liczby zajęć laboratoryjnych na L i Ć w sem. VI, korekta treści programowych.
18.06.2020 r.	Zmiana semestru realizacji zajęć dla przedmiotu 35.Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych (W - 30h semestr V, L - 30h semestr VI -uzyskanie lepszej ciągłości merytorycznej zajęć).
18.06.2020 r.	Uzupełnienie karty przedmiotu 47. Praca inżynierska, 46. Praktyki zawodowe.
18.06.2020 r.	Uzupełnienie w siatce na IV semestrze liczby i formy zajęć oraz ECTS dla przedmiotu 8. Informatyka i języki programowania oraz na semestrze V dla przedmiotu 29.Okrętowe urządzenia pokładowe.
18.06.2020 r.	Przedmiot 28.Automatyzacja okrętowych systemów energetycznych, 25.Automatyka, 39.Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa, 20.Elektroenergetyka okrętowa-korekta treści programowych, zmiana formy realizacji zajęć na L+S - dostosowanie do wymagań STCW.
18.06.2020 r.	Usunięcie błędów edytorskich dot. formy realizacji zajęć: 34.Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych zmiana w siatce L na S, 18.Technika cyfrowa z Ć na L, 23.Przetwarzanie sygnałów- usunięcie formy zajęć ćwiczenia.
18.06.2020 r.	Przedmiot 41.Wybrane systemy przemysłowe, 44.Urządzenia elektronawigacyjne, 19.Energoelektronika, 18.Technika cyfrowa, 2.Wychowanie fizyczne, 40.Napędy hydrauliczne, 45.Seminarium dyplomowe, 10.Inżynieria materiałowa - korekta treści kart przedmiotów.
18.06.2020 r.	Uporządkowanie numeracji efektów uczenia - błąd edytorski, dodanie efektów: K1_W128-K1_W132, K1_U100-K1_U103.
18.06.2020 r.	Dodanie formy zaliczenia zajęć wykładowych "lub ustna" do karty każdego przedmiotu.
18.06.2020 r.	Przedmiot 30. Grafika inżynierska - zmiana formy zajęć na semestrze I z W na L, korekta treści programowych.
18.06.2020 r.	Zmiana semestru realizacji zajęć dla przedmiotu 17.Elektronika (W - 30h semestr II, Ć - 15h semestr IV, L - 30h semestr III).
18.06.2020 r.	Zmiana nazwy przedmiotu 38. Ochrona środowiska morskiego na Ochrona środowiska morskiego i statku, zmiana treści programowych, dodanie w treściach programu kursu modelowego IMO 3.26 i 3.27, dodanie formy zajęć Ć.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW MECHATRONIKA
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL PRAKTYCZNY
NA WYDZIALE MECHATRONIKI I ELEKTROTECHNIKI
AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE**

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym posiada kompetencje niezbędne do podjęcia studiów drugiego stopnia. Jednocześnie przy spełnieniu wymagań określonych rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w zakresie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych marynarzy, uzyskuje kwalifikacje uprawniające do pełnienia na statku funkcji oficera elektroautomatyka okrętowego w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej na poziomie operacyjnym. Posiada kompetencje zgodne z wymaganiami Konwencji STCW IMO.

Cel ogólny kształcenia obejmuje:

- przygotowanie studenta do pracy zawodowej w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki i dziedzin pokrewnych;
- przygotowanie do wykorzystania nabytej w trakcie studiów wiedzy;
- wykształcenie umiejętności myślenia w sposób abstrakcyjny i rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich związanych z eksploatacją systemów elektrycznych i elektromechanicznych;
- zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu, konstruowania, eksploatacji i diagnostyki urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych;
- przygotowanie do podjęcia pracy w zakładach przemysłowych związanych z szeroko rozumianą inżynierią elektryczną i dziedzinami pokrewnymi;

Absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym:

- ma wiedzę w zakresie podstawowych nauk technicznych i innych obszarów nauki, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z elektrotechniką, elektroniką i automatyką przemysłową;
- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z elektrotechniką, elektroniką i automatyką;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją maszyn i napędów elektrycznych.
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją półprzewodnikowych przyrządów mocy i układów energoelektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją układów elektrycznych pracujących przy napięciach przekraczających 1 kV,
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania i komputerowej analizy układów elektrycznych i elektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji sieci komputerowych;

- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy mikroprocesorowych systemów sterowania;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy i projektowania systemów sterowania z wykorzystaniem sterowników programowalnych i oprogramowania SCADA;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania układów do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz systemów kontrolno-pomiarowych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji systemów operacyjnych i informatycznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zastosowań technologii cyfrowego przetwarzania sygnałów;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją urządzeń i aparatury elektrycznej;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją i diagnostyką typowych układów mechanicznych i elektromechanicznych;
- posiada wiedzę związaną z materiałoznawstwem oraz wytrzymałością materiałów stosowanych w elektrotechnice;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania silnikami tłokowymi;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania urządzeniami chłodnictwa i klimatyzacji.

Dodatkowo, absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika

Przemysłowa o profilu praktycznym:

- potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich;
- ma kompetencje związane z kontrolą elektrycznych systemów przemysłowych i ochroną osób przy nich pracujących;
- potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić w zakresie wynikającym z elektrotechniki i automatyki przemysłowej istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy, procesy itp.;
- potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim;
- ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, związane z pracą zespołową i dbaniem o bezpieczeństwo i higienę pracy przy urządzeniach elektrycznych;
- ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;
- posiada praktykę zawodową: warsztatową elektryczną i elektroniczną oraz praktykę odbytą w firmach i przedsiębiorstwach branży elektrycznej, elektronicznej i automatyki przemysłowej.

1. Efekty uczenia się dla programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/21

Efekty uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i dotyczą efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich.

2. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek **Mechatronika** przyporządkowany jest do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej: **automatyka, elektronika i elektrotechnika**.

3. Kierunkowe efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

Kolumna - Symbol:

Przed podkreślnikiem:

K - kierunkowe efekty kształcenia

Po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

Kolumna - Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poz. 6 w zakresie zakresie nauk techn.

Przed podkreślnikiem:

P - poziom PRK (6)

S - charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

Po podkreślniku:

W -wiedza

G - głębia i zakres

K - kontekst

U - umiejętności

W - wykorzystanie wiedzy

K - komunikowanie się

O - organizacja pracy

U - uczenie się

K - kompetencje społeczne

K - krytyczna ocena

O - odpowiedzialność

R - rola zawodowa

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>Mechatronika</i>	Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkół wyż. na poz. 6 w
Wiedza		
K1_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej, probabilistyki oraz rachunku różniczkowego i całkowego, niezbędnych do opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów i systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wytwarzaniem i dostawą energii elektrycznej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W11	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień informatyki niezbędnych dla inżyniera elektryka.	P6S_WG
K1_W12	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, ma uporządkowaną wiedzę na temat mechatroniki oraz jej trendów rozwojowych.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W14	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
K1_W16	Zna i rozumie przemiany elektrocieplne występujące w elektrotechnice i w elektrotermii, ma podstawową wiedzę o sposobach i drogach przenoszenia ciepła oraz metodach pomiaru temperatury.	P6S_WG
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W20	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz tworzenia, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie, jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
K1_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej, zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.	P6S_WG
K1_W23	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie właściwości i zastosowań materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W24	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego; zna i rozumie podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego.	P6S_WG
K1_W25	Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej i bezpiecznego funkcjonowania tego systemu.	P6S_WK
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzebiegowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trapowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z budowy i eksploatacji wybranych podzespołów silników tłokowych i procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu a także zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W36	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: budowa, napędów i układów sterowania hydraulicznych okrętowych urządzeń pokładowych i urządzeń w siłowni.	P6S_WG
K1_W37	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach hydrauliki siłowej (w siłowni i w urządzeniach pokładowych).	P6S_WG
K1_W38	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z teorii podstaw napędu i sterowania napędem hydraulicznym.	P6S_WG
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG

K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
K1_W42	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn.	P6S_WG
K1_W43	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów.	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
K1_W45	Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych.	P6S_WG
K1_W46	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą.	P6S_WG
K1_W47	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_WG
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrafi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas zwarć, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG

K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG
K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W73	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń	P6S_WG
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w niteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_WG
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.	P6S_WG
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.	P6S_WG
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_WG
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe procesie twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R3.	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG

K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
K1_W99	Wie jakie są rodzaje i podstawy budowy siłowni okrętowych oraz podstawowe wiadomości o współpracy układu silnik – śruba – kadłub.	P6S_WG
K1_W100	Wie jaka jest eksploatacja silnika głównego i silników pomocniczych w zakresie przygotowania, startu, pracy, zatrzymania i odstawienia.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych systemów okrętowych: zęzowy, balastowy, paliwowy, wody słodkiej, sanitarny, parowy.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat Okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady uruchamiania awaryjnego zespołu prądotwórczego.	P6S_WG
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W109	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W110	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania i podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_WG
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego i problematykę wzrostu gospodarczego oraz rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_WG
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane w instalacjach na statkach.	P6S_WG
K1_W114	Ma wiedzę nt. procesów opisanych charakterystykami zewnętrznymi i regulacyjnymi urządzeń oraz charakterystykami przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie podstawowych typów sprężarek i agregatów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.	P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.	P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W119	Ma wiedzę na tematy dotyczące chemii stosowanej a w szczególności na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych stosowanych w okrętownictwie.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych, cieczy, olejów i paliw okrętowych.	P6S_WG
K1_W121	Ma wiedzę związaną z chemią materiałów niebezpiecznych.	P6S_WG
K1_W122	Student posiada wiedzę pozwalającą na wykonanie pracy dyplomowej na poziomie inżynierskim.	P6S_WG

K1_W123	Student ma wiedzę na temat jasnego przekazania informacji w czasie egzaminu dyplomowego.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
K1_W130	Zna słownictwo specjalistyczne, struktury gramatyczne, rozumie, umie się porozumiewać i interpretuje czytane teksty specjalistyczne dotyczące treści programowych omawianych w danym roku studiów.	P6S_WG
K1_W131	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska morskiego oraz statku, zna narzędzia i procedury postępowania dla zapobiegania i usuwania zagrożeń środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W132	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych dyscyplinach sportu i rekreacji. Ma wiedzę z bezpieczeństwa i przepisów dotyczących dyscyplin sportowych.	P6S_WG
Umiejętności (absolwent potrafi)		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu.	P6S_UO
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U09	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	P6S_UU
K1_U10	Potrafi wykorzystać znane modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW

K1_U12	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	P6S_UW
K1_U13	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi w celu przeprowadzenia symulacji, projektowania i analizy układów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowego urządzenia i układu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U20	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U22	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami.	P6S_UO
K1_U24	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U26	Potrafi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania.	P6S_UW
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW
K1_U34	Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować urządzenia i instalacje hydrauliczne oraz wyjaśnić zachodzące w nich procesy.	P6S_UW
K1_U35	Potrafi opisać zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy.	P6S_UW
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW

K1_U39	Umie przygotować, zaplanować i bezpiecznie zrealizować remont maszyn.	P6S_UW
K1_U40	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U41	Zna i umie pomierzyć odchyłki jednorodności struktury oraz zrealizować defektoskopowe badania nieniszczące.	P6S_UW
K1_U42	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_UW
K1_U44	Umie zdiagnozować maszynę wirnikową.	P6S_UW
K1_U45	Potrafi dokonać posadowienia maszyny na fundamencie i ustawienia silnika względem odbiornika.	P6S_UW
K1_U46	Potrafi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrafi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW,
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW,
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_UW
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_UW

K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U73	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW
K1_U74	Potrafi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_UW
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.	P6S_UW
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy i uruchomić główny i awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi obsługiwać, diagnozować i testować układy sterowania silnika głównego, zespołów prądotwórczych, kotłów pomocniczych i wirówek.	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przywrócić do ruchu siłownię statku po wystąpieniu stanu bezenergetycznego.	P6S_UW,
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele pracy zespołowej.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej.	P6S_UW
K1_U90	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji równoległej.	P6S_UW
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_UW
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_UW
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.	P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.	P6S_UW
K1_U97	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji elementów inst. chłodniczej.	P6S_UW
K1_U98	Umie stosować wiedzę z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z zagadnieniami elektrotechnicznymi i mechatronicznymi.	P6S_UW
K1_U99	Umie stosować wiedzę z zakresu identyfikacji materiałów i cieczy niebezpiecznych.	P6S_UW
K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW

K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW
K1_U102	Potrafi ocenić, przeciwdziałać zagrożeniu dla statku oraz środowiska morskiego.	P6S_UW
K1_U103	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach, potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowym w wodzie i na łodzi w celu kształtowania sprawności fizycznej; Umie dobrać i korzystać ze środków technicznego wspomaganie trening.	P6S_UW

Kompetencje społeczne (absolwent jest gotów)		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

4. Szczególne wymagania

Czas trwania studiów

W przypadku studiów stacjonarnych:

- studia I stopnia profil praktyczny: 8 semestrów (242 punkty ECTS)

Na studiach stacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje co najmniej 30 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych), z wyłączeniem semestru 8, który trwa 12 tygodni.

Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

- program studiów o profilu praktycznym – obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS;
- forma studiów stacjonarnych, w ramach których co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów;
- liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS;

- w programie studiów pierwszego stopnia prowadzonych w formie studiów stacjonarnych określa się zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin;

Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Studia I stopnia:

- język angielski zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

Praktyki

Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej 6 miesięcy – w przypadku studiów pierwszego stopnia.

Praktyki zgodne z wymaganiami konwencji STCW, w wymiarze godzin niezbędnym do uzyskania dyplomu oficera elektroautomatyka, w tym minimum 6 miesięcy praktyki na statkach o mocy maszyn głównych 750 kW lub większych, gdzie pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR) oraz minimum 8 tygodni praktyki warsztatowej, gdzie pracuje przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.

Praca dyplomowa

Studia I stopnia projekt dyplomowy inżynierski / praca dyplomowa inżynierska w wymiarze ok. 15 punktów ECTS.

Forma i zakres egzaminu dyplomowego

- Egzamin powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach/modułach kształcenia.
- W składzie komisji egzaminu inżynierskiego dla specjalności objętej certyfikatem uznania za zgodność kształcenia z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi być egzaminatorem Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej, o której mowa w ustawie o bezpieczeństwie.

5. ECTS

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	8
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	242
łącznie liczba godzin zajęć	2913
łącznie liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	28
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w	163

ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne, symulatory	
łącznie liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	30
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60

6. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych, seminariach oraz praktykach zawodowych.

Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwium oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwium lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechatronika jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu roku ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia systemu informatycznego Uczelni. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej.

7. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Przedstawiony zbiór efektów kształcenia na kierunku Mechatronika jest zbieżny z obowiązującymi obecnie standardami kształcenia w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Treści przedstawione w tym opracowaniu uwzględniają także wymagania stawiane przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO). Efekty kształcenia dla kierunku Mechatronika o profilu praktycznym są zgodne z postanowieniami Międzynarodowej Konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht (Konwencji STCW).

Kształcenie dla kierunku Mechatronika, specjalność Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym podlega uznaniu uzyskanym w wyniku kontroli w zakresie działalności objętej postanowieniami Konwencji STCW, przeprowadzanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie uznawania, potwierdzania uznania oraz nadzorowania wyższych szkół morskich i ośrodków szkoleniowych.

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	SNJO
Katedra/Zakład	SNJO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15			3					45			5
II	15			3					45			3
III	15			2					30			5
IV	15			2					30			4
V	15			2					30			3
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów									210			22

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiedzianie się na tematy ogólne.
2	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Przedmioty zawodowe, praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W130	Potrafi odczytywać i rozumieć informacje z literatury technicznej. Stosować fragmenty SMCP dla działu mechanicznego.	P6S_WG
K1_W130	Porozumiewać się w sytuacjach dnia codziennego.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*	
TREŚCI PROGRAMOWE				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)		Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
LABORATORIA (semestr I)				
L1-L15	Grammar: Present simple to be; Possessive adjectives; Imperatives; Present simple /I, you, we, they/; Articles; Plurals; Demonstrative pronouns; Present simple /he, she, it/; Can, can't; Would you like...?; Possessive 's; Possessive adjectives; Irregular plural; Have got; Some, any; Could I have ...?; No article; Adverbs of frequency; Prepositions of time; Would like; Objective pronouns; Prepositions of place; There is / are; Past simple to be; There was / were; Past simple; Regular and irregular verbs; Could you tell me the way?; Present continuous; Pr. simple or Pr. cont.?; Be going to; Imperatives; Modals /must, mustn't, needn't/. Language work: Alphabet, numbers; Personal details; Describing people and objects; Countries; Nationalities; Jobs; Activities; Routines; Buying food, changing money; Daily routines, hobbies; Telling the time; Ordinal numbers; Checking into a hotel; Adjectives of like and dislike; Leisure activities; Family; Going shopping; Health; Food; Ordering a meal; Describing rooms, places; Location; Asking for travel information; Describing past events and activities; Asking for directions; Describing activities and current actions; Future plans. Maritime English: International Maritime Alphabet; 'The Sea-farer'; 'The Job'; 'Free Time'; 'In The Messroom'; 'The Vessel'; 'Past Voyages'; 'Incidents at Sea'; 'Personal injuries'; 'What's Happening On Board?'; Standard Engine Orders; 'Where Are The Life Jackets?'; 'Emergency'. Teaching Aids: English File I; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 1/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 7/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 9/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 3/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 15/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 16/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 17/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 8/; SMCP; Marlins English for Seafar-ers /Study Pack I, ch. 4/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 10/.		45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
LABORATORIA (semestr II)				
L1-L15	Grammar: Present perfect; Past continuous; Be going to; Future simple; Modals /must, have to, can, be able to, should/; Comparison of adjectives; Countable and uncountable nouns. Language work: Describing recent actions; Checking and completing operations; Describing continuous actions in the past; Future actions, plans and intentions; Obligations, skills, duties, needs; Comparing and contrasting sizes, speeds etc.; How much, how many?; Giving details of quantities and weights. Maritime English: 'Have You Checked The Machine?'; 'The Right Message'; 'My Next Voyage'; 'A New Vessel'; 'Supplies'; Main Parts Of Ships; Manning Of A Ship. Teaching Aids: English File II; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 18/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 20/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 21/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 12/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 11/; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 117–124/.		45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
LABORATORIA (semestr III)				
L1-L15	Grammar: Revision of tenses; Past perfect; Passive voice. Maritime English: 'Instruments'; 'Measuring Tools'; 'Fitting Tools'; 'Electrical tools'. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 276-283/; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki.		30	P6S_WG, P6S_UW,
LABORATORIA (semestr IV)				
L1-L15	Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals. Language work: Real and hypothetical situations. Maritime English: 'Shipyard'; 'Building Ships'; 'Engine Room'; 'Diesel Engines' /Slow-, medium- and high-speed Diesel engines; Inline engines and V-engines; Trunk engines and Crosshead engines; Two-stroke engines and four-stroke engines; The valve mechanism; Reversing the engine; The shaft/; IMO SMCP /Distress communication- fire, explosion, technical failure, abandoning vessel; Basic electronic elements, Electrical machinery and devices. On board com. - propulsion system, handing and taking over the watch, briefing on special events, temperatures, pressures, soundings, operation of M/E, A/E, pumping, special machinery events and repairs, record keeping. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English for Students of Marine Engineering - H. Wysocki; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska /str. 22/; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; SMCP /str. 210-216, 246-252; 180-210/.		30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LABORATORIA (semestr V)			
L1-L15	Grammar: Reported speech; Revision of grammar. Language work: Reporting events, states and situations. Maritime English: 'Fuels And Their Properties'; 'The Fuel System'; 'Lubrication'; 'Cooling The Engine'; 'Auxiliary Engines' /Pumps, The Anchor Winch, The Steering Engine, Boilers, Generators, Electric Motors;/ IMO SMCP /Damage control, pollution prevention; Safety on board/. Performing the ETO-officer's duties; use of ETO technical terminology. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska; English for Maritime Studies - T. N. Blakey; SMCP.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
LABORATORIA (semestr VI)			
L1-L15	Grammar: Revision of grammar. Maritime English: Revision of IMO SMCP; Some typical marine diesel engines; Maintenance and fault chart; Operating procedures, maintenance and surveys; Sulzer supplement; Operating manuals; Safety. Electrical documentation (manuals and schematic diagrams) use other engineering publications. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; SMCP; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XX; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXI; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXII.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
SUMA GODZIN			210

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	210
2	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiedzianie się na tematy ogólne.	150
3	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.	45
Suma godzin		405
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		22
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		22
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	John Sedes & Brian Cross: Tech Talk, Oxford University Press.
2	Peter van Kluijven: An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Comfort, S. Hick, A. Savage: Basic Technical English, Oxford University Press.
2	W. Buczkowska: English Across Marine Engineering.
3	H. Świątkiewicz, Z. Tamin: Selected English Grammar Problems in Exercises.
4	M. Misztal: Tests in English.
5	Standardowe Zwroty Porozumiewania się na Morzu.
6	E. Jakowczyk: English for Mechanical Engineering Students.
7	TN Blakey: English for Maritime Studies.
8	H. Wysocki: English for Students of Marine Engineering.
9	Virginia Evans, Jenny Dooley, Carl Taylor, "Electronics"
10	Virginia Evans, Jenny Dooley, Tres O'Dell, "Electrician"

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr Katarzyna Zawadzka
Adres e-mail	k.zawadzka@am.szczecin.pl

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	SWFIS
Katedra/Zakład	SWFIS
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15			1					15			
III	15			1					15			
IV	15			1					15			
V	15			1					15			
Razem w czasie studiów									60			

Cel/-e przedmiotu	
1	Celem kształcenia jest uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie organizacji i uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności ukierunkowanej na rozwój i utrzymanie sprawności fizycznej; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W132	Ma wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych dyscyplinach sportu i rekreacji. Ma wiedzę z bezpieczeństwa i przepisów dotyczących dyscyplin sportowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U103	Umie zastosować posiadaną wiedzę w działaniach, potrafi realizować zadania ruchowe o charakterze sportowym w wodzie i na łódzie w celu kształtowania sprawności fizycznej; Umie dobrać i korzystać ze środków technicznego wspomagania treningu.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S_KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
LABORATORIA (semestr II - PŁYWALNIA)			
L1	Zapoznanie z regulaminem basenu i zasadami bezpieczeństwa na zajęciach, higieną zajęć w wodzie, wymaganym podstawowym wyposażeniem osobistym, warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Ćwiczenia oswajające w wodzie, diagnoza wstępna umiejętności pływackich.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Nauka leżenia w pozycji na plecach; Pływanie z pomocą deski.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg i doskonalenie leżenia na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka pracy rąk w stylu grzbietowym.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Nauka skoków do wody w różnych pozycjach: na nogi, kuczny.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Technika pływania na plecach stosowana w ratownictwie morskim.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Podstawowe ćwiczenia z zanurzenia pod wodę (w miejscu).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Ćwiczenia grupowe w wodzie – piłka wodna - gra właściwa.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Ocena techniki pływania na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Nauka pływania w płetwach po powierzchni.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Nauka naprzemianstronnej pracy nóg w pozycji na piersiach z oddechem na boku.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Nauka naprzemianstronnej pracy rąk kraulem.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Sprawdzian wytrzymałości w pływaniu - pływanie dystansowe w czasie 15 min.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Pływanie w kamizelce ratunkowej w różnych pozycjach – auto ratownictwo.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr III - PŁYWALNIA)			
L1	Zapoznanie z programem zajęć, sprzętem dodatkowym używanym na zajęciach, warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Kształtowanie wytrzymałości i poprawa techniki w pływaniu na piersiach i na plecach.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Nauka pływania w płetwach oraz zapoznanie ze sprzętem ratowniczym – rzutka ,bojka SP.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Nauka kraula ratowniczego; doskonalenie pływania różnymi technikami; wślizg do wody na głowę.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka skoków ratowniczych do wody – wykrocny , rozkrocny.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Nauka pracy nóg w stylu klasycznym w pozycji na plecach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L7	Nauka pracy nóg w stylu klasycznym w pozycji na piersiach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L8	Nauka pracy rąk w stylu klasycznym.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L9	Nauka skoku na głowę i doskonalenie skoków na nogi.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L10	Nauka holowania w pozycji na plecach i bokiem.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L11	Zatrzymanie oddechu z zanurzoną twarzą.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L12	Podstawowe ćwiczenia z zanurzania się i pływania pod wodą.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L13	Sprawdzian wytrzymałości w wodzie - pływanie dystansowe w czasie 30 min.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L14	Ocena techniki pływania kraulem i stylem klasycznym.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L15	Pływanie w ubraniu roboczym w różnych pozycjach – Kontrola efektów kształcenia i ocena końcowa.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

LABORATORIA (semestr IV - ZSF)
zajęcia sportowe rozwijające sprawność ruchową przy pracy na wysokościach, w zamkniętych przestrzeniach i z obciążeniem - w aspekcie BHP

L1	Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem obiektu, sprzętem dodatkowym używanym na zajęciach, wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa zajęć oraz warunkami zaliczenia.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L2	Znaczenie rozgrzewki przed rozpoczęciem zadań fizycznie obciążających organizm. Wzmocnienie i rozciąganie mięśni.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L3	Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L4	Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwignia i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Zagrożenia dla kręgosłupa i układu ruchu, asekuracja.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L5	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań z obciążeniem. Nauka współpracy w małych zespołach podczas wykonywania zadań z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L6	Nauka poruszania się na drabince z asekuracją w uprząży oraz wspięcie na linę, przepłot na kratownicy.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L7	Zasady asekuracji przy pracy na wysokościach. Zabezpieczenie i wykorzystanie sprzętu do pracy na wysokościach. Zadania zespołowe. Zagrożenia.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L8	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań na wysokości.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L9	Poruszanie się w przestrzeniach zamkniętych, pionowych i poziomych konstrukcji- asekuracja. Zadania zespołowe.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L10	Ćwiczenia przygotowujące do wykonywania zadań w przestrzeniach zamkniętych. Sprawność ruchowa w ograniczonych przestrzeniach.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L11	Działania powypadkowe -pomoc przedmedyczna, zasady bezpieczeństwa – nie pogłębić urazu.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
L12	Elementy rehabilitacji ruchowej przy urazach stawów, ścięgien, więzadeł, mięśni i w bólach kręgosłupa. Profilaktyka i eliminacja patologicznych wzorców ruchu.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Nauka wioślowania.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy, zadania indywidualne. 14. Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy, zadania indywidualne.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Sprawdzenie efektów kształcenia –tor zadaniowy zadania grupowe.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V - z wyboru*)
student wybiera dyscyplinę/formę ruchu realizując poniższy program odniesiony do: gry zespołowe - pływanie- sporty siłowe

L1	Zapoznanie z programem zajęć , regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo – rekreacyjnych (1 h).	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku fizycznego (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo –rekreacyjnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo – rekreacyjnych (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L5	Nauka pełnienia roli współćwiczącego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo – rekreacyjnych (1 h).		P6S_WG, P6S_UW
L6	Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo – rekreacyjnym (przybory , przyrządy , trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L7	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L8	Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych , arbitra podczas gier i zabaw sport.owo – rekreacyjnych (2 h).		P6S_WG, P6S_UW
L10	Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej (1 h).		P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	2	Przedmiot	WYCHOWANIE FIZYCZNE
-----	----------	-----------	----------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Przybory pływackie, ratownicze, uprzęż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina.
2	Sprzęt: drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięć, trenażery, szalupy.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu. Posiada wiedzę z zakresu technik i metod stosowanych w kształtowaniu sprawności fizycznej oraz różnych dyscyplin sportu i rekreacji. Ma wiedzę o bezpieczeństwie i przepisach dotyczących dyscyplin sportowych.
2	P6S_UW	Obecność na zajęciach, Laboratoria - zaliczenie z oceną	Ocena pozytywna z zaliczeń zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu. Prezentuje postawę systematycznej dbałości o sprawność fizyczną umożliwiającą działalność zawodową. Prezentuje postawę gotowości do współpracy w zespole, odpowiedzialności za członków zespołu i wykonywane zadania

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		135
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		0
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Nawara H.: Badminton.
2	Laughlin T.: Pływanie dla każdego.
3	Bilski W.: Tenis stołowy.
4	Huciński T.: Koszykówka.
5	Zatyracz Z., Piasecki L.: Piłka siatkowa.
6	Orzech J.: Monografia treningu siły mięśniowej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kruszewski M.: Metody treningu i podstawy żywienia w sportach siłowych.
2	Sieniek Cz.: Sporty całego życia.
3	Salski D.: Vademecum ratownika wodnego.
4	Wade P.: Skazany na trening.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr Artur Lipecki
Adres e-mail	a.lipecki@am.szczecin.pl

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII
-----	----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	WIET
Katedra/Zakład	WIET
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej. Zapoznanie z zasadami tworzenia dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego. Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego oraz określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza ogólna na temat ekonomii z zakresu szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania.	P6S_WG
K1_W111	Zna podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_WG
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego.	P6S_WG
K1_W112	Zna rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_WG
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia ekonomicznych, pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_UW
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_UW
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowych urządzeń.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII
-----	----------	-----------	--------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie. Rynek towarów i usług.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa Polityka fiskalna. Budżet państwa Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje . Zadania i cele banków. Bank centralny		P6S_WG, P6S_UW
W6	Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	7
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		38
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: Ekonomia. PWN, Warszawa 2003
2	Kwiatkowski E., Milewski R.: Podstawy ekonomii. PWN, Warszawa 2008.
3	Marciniak S.: Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Nasiłowski M.: Podstawy mikro- i makroekonomii. Key Text, Warszawa 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Lewandowski
Adres e-mail	p.lewandowski@am.szczecin.pl

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z teorią i praktyką kierowania zespołem i pracą.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Ochrona Własności Intelektualnej zgodny z programem wykładanym na studiach.
2	Kurs Podstaw Ekonomi zgodnie z programem wykładanym na studiach.
3	Praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW

Nr.	4	Przedmiot	UMIĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Praca ludzka. Definicje, klasyfikacje, regulacje prawne.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Psychologiczne i socjologiczne aspekty pracy ludzkiej w szczególności dowodzenia. Psychofizyczne uwarunkowania efektywności pracy. Funkcje człowieka w procesie pracy. Skutki pracy ludzkiej - problem odpowiedzialności. Sposoby zarządzania, podstawy i umiejętności wykorzystania uzdolnień członka załogi oraz wynikające z różnic kulturowych. Rozpoznawanie priorytetów. Definiowanie celów. Formułowanie komunikatów. Organizacja pracy. Nadzór nad wykonywaniem poleceń. Motywowanie. Metody opanowywania paniki w sytuacjach awaryjnych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Postęp techniczny a praca ludzka. Przystosowanie techniki do możliwości człowieka. Niezawodność człowieka – granice wydolności; obciążenie pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Ocena sytuacji i ryzyka. Udział czynnika ludzkiego w popełnianych błędach. Czynniki ludzki w zapobieganiu wypadkom przy pracy. Rola kwalifikacji, zdrowia, uzależnień od alkoholu i narkotyków.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kierowanie ludźmi w procesie pracy. Metody kierowania ludźmi. Zadania kierownika. Osobowość dobrego kierownika. Wydawanie oceny i podejmowanie decyzji.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Dynamika grupy. Zachowanie się ludzi w grupie zadaniowej, w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, w tłumie.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Źródła stresu w zawodzie marynarza. Ogólny Syndrom Przystosowania (GAS). Stres chroniczny i stres zawodowy. Analiza sytuacji stresogennych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Etyczne aspekty pracy na morzu. Konflikty moralne: własny rozwój, dobro rodziny, funkcjonowanie firmy, sprawiedliwa partycypacja w efektach pracy zespołowej, ochrona zdrowia i życia. Normy moralne. Chęć pracy na morzu i odpowiedzialność. Władza, asertywność i autorytet na statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	7
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	7
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		45
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

1	Kowal E.: Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002.
2	Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: Nowe metody pracy z ludźmi: organizacja procesów personalnych, Poltext, Warszawa 2002.
3	Bugajska J.: Ergonomia, CIOP, Warszawa 2001.
4	Drucker P.F.: Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
5	Lencioni P.: Pięć dysfunkcji pracy zespołowej, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
6	Covey S.R.: Siedem nawyków skutecznego działania, Wydawnictwo Medium, Poznań 2003.
7	Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Oficyna Ekonomiczna, Wyd. 2, Kraków 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ									
Jednostka prowadząca kierunek		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki										
Kierunek studiów		Mechatronika										
Specjalności		Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa										
Jednostka realizująca		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki										
Katedra/Zakład		KEiE										
Forma studiów		Stacjonarne										
Poziom kształcenia		Studia I stopnia - profil praktyczny										
Język wykładowy		Polski										
Rodzaj przedmiotu		Obowiązkowy										
Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2					24					2
Razem w czasie studiów							24					2
Cel/-e przedmiotu												
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych przepisów regulujących prawo autorskie oraz ochronę patentową.											
2	Poznanie oraz zrozumienie cech patentu i wzoru użytkowego oraz procedur ich zgłaszania.											
3	Poznanie oraz zrozumienie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.											
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji												
1	Posiadanie wybranego tematu pracy dyplomowej oraz zaliczeń kursów wymaganych do udziału w przedmiocie "Seminarium dyplomowe" zgodnie z programem studiów I stopnia.											
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK										Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)		
WIEDZA												
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.										P6S_WG	
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.										P6S_WG	
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.										P6S_WG	
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.										P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI												
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.										P6S_UW	
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.										P6S_UW	
K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.										P6S_UW	
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.										P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.										P6S-KK	
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.										P6S-KO	

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Ochrona autorskich prawa osobistych i autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Ochrona patentowa – ogólne informacje.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		24	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa. Ustawy obowiązujące w zakresie ochrony własności intelektualnej.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	24
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	12
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiałach i egzaminach	12
Suma godzin		48
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

LITERATURA PODSTAWOWA			
------------------------------	--	--	--

1	Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117, Dz.U. z 2004 r., nr 33, poz. 286).
2	Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. nr 80/00 poz. 904, Dz.U. z 2002 r., nr 197 poz. 1662, Dz.U. z 2003 r., nr 166, poz. 1610, Dz.U. z 2004 r., nr 91, poz. 869).
3	Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji(Dz.U. z 1993 r., nr 47, poz. 211, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503, Dz.U. z 2004 r., nr 162, poz. 1693).
4	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o ochronie baz danych (Dz.U. 2001 r., nr 128, poz.1402).
5	Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365), akademickie inkubatory przedsiębiorczości, centra transferu technologii (art. 86), pierwszeństwo do opublikowania pracy dyplomowej studenta (art. 239).
6	Rozporządzenie Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę (Dz.U. z 2005r., nr 161, poz. 1359) – punktacja za osiągnięcia wynalazcze (karta oceny jedn., zał. 2).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA			
---------------------------------	--	--	--

1	Brak
---	------

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT			
------------------------------------	--	--	--

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2	3				30	45				7
II	15	1	2				15	30				7
III	15	1	2				15	30				10
Razem w czasie studiów							60	105				24

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie definicji i podstawowych twierdzeń dotyczących zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników, układów równań liniowych, rachunku wektorowego, równań płaszczyzny i prostej w przestrzeni R ³ , rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego, szeregów liczbowych i funkcyjnych, badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
2	Nabywanie umiejętności rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.
3	Poznanie oraz zrozumienie elementów rachunku prawdopodobieństwa oraz podstaw statystyki matematycznej.
4	Nabywanie umiejętności rozwiązywania równań oraz problemów matematycznych w zakresie nabytej wiedzy teoretycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotem matematyka na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R ³ .	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG
K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U73	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW
K1_U74	Potrafi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.		P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.		P6S-KK

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Elementy logiki matematycznej: klasyczny rachunek zdań oraz kwantyfikatorów.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elementy teorii zbiorów: algebra i moc zbioru, algebra zbiorów a klasyczny rachunek zdań.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Algebra Boole'a: aksjomatyka algebry Boole'a, interpretacje algebry Boole'a.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna; definicja i własność wyznaczników, rząd macierzy; układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capello.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklotometryczne), granic ciągów i funkcji; pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zastosowanie różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór, Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr II)

W10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, szereg Taylora.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Równania różniczkowe: równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Równania różniczkowe cząstkowe: równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu, klasyfikacja równań cząstkowych drugiego rzędu.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr III)

W14	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja i własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Beroulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W15	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA	
ĆWICZENIA (semestr I)				
Ć1	Elementy logiki matematycznej: wyznaczanie wartości logicznych zdań złożonych, sprawdzanie formuł rachunku zdań metodą zerojedynkową, dowodzenie twierdzeń klasycznego rachunku kwantyfikatorów.	45	P6S_WG, P6S_UW	
Ć2	Elementy teorii zbiorów: wykonywanie działań na zbiorach, dowodzenie wybranych praw algebry zbiorów.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć3	Algebra Boole'a: dowodzenie twierdzeń algebry Boole'a na podstawie aksjomatów, przykłady realizacji algebry Boole'a (algebra zdań, algebra zbiorów).		P6S_WG, P6S_UW	
Ć4	Algebra wyższa: potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzową i za pomocą wzorów Cramera.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć6	Geometria analityczna w przestrzeni R ³ : obliczanie iloczynu skalarnego i mieszanego, wyznaczanie współrzędnych iloczynu wektorowego, wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej, obliczanie odległości punktu od płaszczyzny, punktu od prostej i prostej od prostej.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: obliczanie granic ciągów i granic funkcji, badanie ciągłości funkcji, wyznaczanie pochodnych na podstawie definicji i za pomocą reguł różniczkowania; wyznaczanie ekstremów, przedziałów monotoniczności, punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości funkcji; wyznaczanie asymptot, rozwijanie funkcji według wzoru Taylora.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wyznaczanie całek nieoznaczonych za pomocą metody całkowania przez części i metodą zamiany zmiennych, wyznaczanie całek funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych; obliczanie całek oznaczonych w oparciu o twierdzenie Newtona-Leibniza; obliczanie pól figur płaskich, objętości i pól powierzchni brył obrotowych, długości łuku krzywej płaskiej.		P6S_WG, P6S_UW	
ĆWICZENIA (semestr II)				
Ć9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: wyznaczanie błędów wartości funkcji za pomocą różniczki zupełnej, obliczanie przybliżonych wartości funkcji, rozwijanie funkcji dwóch zmiennych według wzoru Taylora, obliczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji dwóch zmiennych.	30	P6S_WG, P6S_UW	
Ć10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: obliczanie całek podwójnych i potrójnych w obszarach normalnych, obliczanie całek krzywoliniowych, obliczanie całek krzywoliniowych za pomocą wzoru Greena, obliczanie pól figur płaskich i objętości brył za pomocą całek wielokrotnych.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: badanie zbieżności szeregów liczbowych za pomocą kryteriów d'Alemberta, Cauchy'ego, Leibniza oraz kryteriów porównawczego i całkowego, obliczanie promieni i przedziałów zbieżności szeregów potęgowych, obliczanie całek nieelementarnych za pomocą rozwinięcia funkcji podcałkowych w szereg Taylora.		P6S_WG, P6S_UW	
Ć12	Równania różniczkowe: rozw. wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego (równania: o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne), rozw. równań liniowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach za pomocą metod uzmienniania stałych i metodą przewidywań, rozw. równań cząstkowych liniowych rzędu pierwszego, rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu.		P6S_WG, P6S_UW	
ĆWICZENIA (semestr III)				
Ć13	Rachunek prawdopodobieństwa: obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego, stosowanie wzoru Bayera, wyznaczanie parametrów (wartość oczekiwana, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe) dla rozkładów zmiennych losowych typu skokowego i typu ciągłego, obliczanie współczynnika korelacji, sprawdzanie niezależności zmiennych losowych.	30	P6S_WG, P6S_UW	
Ć14	Podstawy statystyki matematycznej: wyznaczanie estymatorów wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji; wyznaczanie przedziałów ufności, weryfikowanie hipotez stat. dotyczących wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji za pomocą testów parametrycznych, weryfikowanie hipotez statystycznych dotyczących postaci rozkładu prawdopodobieństwa za pomocą testów zgodności (test chi-kwadrat, test Kolmogonowa).		P6S_WG, P6S_UW	
SUMA GODZIN		165		

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	wykłady - egzamin/zaliczenie pisemny lub ustny, ćwiczenia - zaliczenie	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"
2	P6S_UW	egzamin/zaliczenie pisemny lub ustny, ćwiczenia - zaliczenie	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	165
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	80
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	55
Suma godzin		300
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		24
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		24
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		10

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zbiór zadań z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie (pod red. R. Krupińskiego), 2005.
2	Rachunek prawdopodobieństwa (praca zbiorowa). Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2009.
3	M. Lassak: Matematyka dla studiów technicznych. Wydawnictwo Supremum, 2002.
4	K. Winnicki, M. Landowski: Matematyka. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	R. Krupiński: Repetytorium z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
2	L. Kasyk, R. Krupiński: Poradnik matematyczny. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
3	G. M. Fichtenholz: Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1997.
4	L. Gajek, M. Kałuszka: Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa, 1996.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. Lech Kasyk
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2		2			30		30			4
II	15	1		2			15		30			4
Razem w czasie studiów							45		60			8

Cel/-e przedmiotu	
1	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym.
2	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego.
3	Wykształcenie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków.
4	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej oraz ogólnej teorii względności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.	P6S_UW
K1_U09	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki.	P6S_UU
K1_U014	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciążenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznnych równoległych i prostopadłych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesasa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmannna. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wzbudzenie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Fale elektromagnetyczne.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr II)

W1	Elementy STW	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Fotoefekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglie'a – dualizm korpuskularno – falowy materii.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Skażenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń radioaktywnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

LABORATORIA (semestr I)			
L1	Składanie sił.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie stosunku cp/cv.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wyznaczanie współczynnika sztywności.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Sprawdzanie twierdzenia Steinera.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Wyznaczanie stosunku e/m.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie pracy wyjścia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwtotnego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie drgań relaksacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie zjawiska fotoelektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie efektu Halla.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie widm przy pomocy spektroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Wyznaczanie sprawności grzałki elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			105

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych. Regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium.
3	Stanowiska laboratoryjne przystosowane do prowadzenia badań. Tablica.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej w ramach przedmiotu "Fizyka"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin/zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest, gdy student posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów oraz posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy w ramach przedmiotu "Fizyka"

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	105
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	50
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	26
Suma godzin		211
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		8
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, 2007.
2	Bobrowski Cz.: Fizyka – krótki kurs. WNT, 2004.
3	Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I. Szczecin 2001.
4	Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. Cz. I. WNT, Warszawa 2005
2	Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3	Januszajtis A.: Fizyka dla politechnik. PWN, Warszawa 1991.
4	Jezierski K., Kołodka B., Sierański K.: Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr Janusz Chrzanowski
Adres e-mail	j.chrzanowski@am.szczecin.pl

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JEZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	1		2			15		30			4
II	15	1		2			15		30			4
III	15			2					30			4
IV	15	2		3			30		45			4
Razem w czasie studiów							60		135			16

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania i budowy komputera, urządzeń peryferyjnych oraz złączy komunikacyjnych.
2	Nabycie umiejętności składu tekstu dla dużych dokumentów.
3	Nabycie umiejętności wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego.
4	Zapoznanie z zasadami tworzenia aplikacji w dowolnym oprogramowaniu oraz funkcjami i elementami tego oprogramowania.
5	Wykształcenie umiejętności samodzielnego tworzenia aplikacji obliczeniowych w wybranym języku .
6	Zapoznanie studentów z procesem tworzenia oprogramowania (tworzenie projektu, kompilacja, debugowanie).

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W11	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych pojęć stosowanych w informatyce.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy komputera.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy urządzeń peryferyjnych.	P6S_WG
K1_W02	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania obliczeniowych pakietów inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Posiada podstawową wiedzę na temat tworzenia programów w wybranym języku.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U07	Umiejętność składu dużych dokumentów z zastosowaniem wybranego edytora tekstów.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego do wykonywania obliczeń.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia programów w paradygmacie imperatywnym i obiektowym.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia prostych programów w środowisku silnika gier.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr I)			
W1	Podstawowe pojęcia.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa komputera, elementy architektury procesorów i komputerów.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W3	Parametry podstawowych urządzeń peryferyjnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W4	Parametry złączy komunikacyjnych komputera.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W5	Sposób reprezentacji liczb w komputerze, kodowanie i konwersja między syst. liczbowymi.		P6S_WG, P6S_UW
WYKŁADY (semestr II)			
W1	Narzędzia obliczeń inżynierskich.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe pojęcia, algorytmy i ich metody zapisu.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Struktura programu i dyrektywy preprocesora.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zmienne i stałe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Śledzenie programu, debugger.		P6S_WG, P6S_UW
WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Instrukcje warunkowe i pętle.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Struktury danych i operacje we/wy.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Funkcje i wskaźniki, dynamiczny przydział pamięci.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Paradygmaty programowania.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Klasy, obiekty, metody i pola.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Mechanizmy obiektowości.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W7	Silniki gier i ich wykorzystanie w technice.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem silnika gier.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Rzeczywistość rozszerzona i wirtualna.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
LABORATORIA (semestr I)			
L1	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie ze środowiskiem Matlaba.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Wprowadzenie do skryptów w Matlabie	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Operacje macierzowe w Matlabie, operatory, obliczenia symboliczne		P6S_WG, P6S_UW
L3	Instrukcje warunkowe w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pętle w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zapis i odczyt danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wizualizacja danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L7	Zapoznanie się z wybranym środowiskiem programistycznym		P6S_WG, P6S_UW
L8	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr III)			
L1	Tworzenie programu, instrukcje warunkowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Złożone instrukcje warunkowe w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pętle w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tablice w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Przetwarzanie tekstu w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Operacje We/Wy w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Funkcje i wskaźniki w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L8	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Tworzenie klas i obiektów w wybranym języku programowania.	45	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Dziedziczenie w wybranym języku programowania.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Metody wirtualne.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie z środowiskiem wybranego silnika gier.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Tworzenie sceny.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Sterowanie ruchem obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Obszary ograniczające.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Sterowanie ruchem obiektu z uwzględnieniem fizyki.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Animacja obiektów.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Tworzenie HUD-a i GUI.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Zaliczenie.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		195	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem MS Visual i UNITY
4	2 zestawy gogle VR na grupę laboratoryjną

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	195
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	200
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		400
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		16
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		5.4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brookshear J.G., Informatyka w ogólnym zarysie, Naukowo Techniczne, 2003, ISBN: 8320427983.
2	Przybyło W., Wykłady z podstaw informatyki, Mikom, Warszawa, 2002.
3	Przybyło W., Maźniewski M., Paweł Lewowicki, Podstawy informatyki, Fema Engineering, Kraków, 2007.
4	Syśło M.M., Algorytmy, WSiP, Warszawa 2002.
5	Tomaszewska A., ABC Word 2016 PL, Helion 2015.
6	Rudra P., Matlab dla naukowców i inżynierów, PWN 2016.
7	Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika., Wyd. IV, Helion 2017.
8	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab. Mikom, 1998.
9	Dorobczyński L., Praktyka obliczeń numerycznych i symbolicznych, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2011.
10	Null L., Lobur J., Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion 2004.
11	Frenzel L., Handbook of Serial Communications Interfaces. A Comprehensive Compendium of Serial Digital Input/Output (I/O) Standards, Elsevier 2016.

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JEZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

12	Grębosz J., Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 2000.
13	Allain A., C++. Przewodnik dla początkujących, Helion 2014.
14	Parisi T., Learning Virtual Reality. Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile, O'Reilly 2015.
15	Hocking J., Unity w akcji, Helion 2017.
16	Kubiak M.J., C++. Zadania z programowania z przykładowymi rozwiązaniami, Wydanie II, Helion 2017.
17	Josuttis N.M., C++. Biblioteka standardowa. Podręcznik programisty., Wydanie II, Helion 2014.
18	Roth S., Czysty kod w C++17. Oprogramowanie łatwe w utrzymaniu, Helion 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 1996.
2	Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 2004.
3	Walkenbach J., Excel 2016 PL. Biblia, Helion 2016.
4	Carlberg C., Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2016 PL, Helion 2016.
5	Walczak Z., LaTeX dla niecierpliwych. Część pierwsza, wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2014.
6	Howil W., Po prostu OpenOffice.ux.pl 3.x, Helion 2013.
7	Hennessy J.L., Computer Architecture. A Quantitative Approach., Morgan Kaufmann 2018.
8	Bjarne Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion, Gliwice, 2010.
9	Martin R.C., Czysta architektura. Struktura i design oprogramowania. Przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
10	Weisfeld M., Myślenie obiektowe w programowaniu., Wydanie IV, Helion 2014.
11	Lis M., C#. Ćwiczenia, Wydanie IV, Helion 2016.
12	Chlipalski P., Blender. Architektura i projektowanie., Wydanie II, Helion 2018.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2	2				30	30				1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30	30	30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
2	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych.
3	Zrozumienie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.
4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostych obwodach elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i niestabilnych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Zna i potrafi wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Podstawowe definicje w elektrotechnice.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe zjawiska w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Obwody prądu zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy RLC.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Obwody prądu trójfazowego.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody trójfazowe symetryczne i niesymetryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Filtry i czwórniki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Układy zasilane napięciem odkształconym.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Stany nieustalone.		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr I)

Ć1	Obwody prądu elektrycznego.	30	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Elektromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Prąd przemienny sinusoidalny.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Obwody trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr II)

L1	Pomiary prądu i napięcia.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie podstawowych zjawisk w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie obwodów prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie cewki i kondensatora.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiar rezystancji.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie obwodów RLC.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie obwodów trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium elektrotechniki.
5	Laboratorium komputerowe.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000.
2	Gnat K., Żeludziejcz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.
3	Praca zbiorowa: Poradnik elektryka, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.
5	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
6	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
7	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Jabłoński W.: Elektrotechnika z automatyką, WSiP Warszawa, 1996.
2	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Podstaw Budowy Maszyn i Materiałoznawstwa
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
Razem w czasie studiów							30					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie inżynierii materiałowej stosowanej w urządzeniach mechatronicznych i elektrycznych .
2	Nabycie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w elektrotechnice i mechatronice.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W23	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat materiałów szczególnie stosowanych w elektrotechnice. Zna ich podział i potrafi je scharakteryzować.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą wybranych właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą procesów niszczenia materiałów używanych w elektrotechnice.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U03	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z elektrotechniką, elektroniką i mechatroniką.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Pojęcia podstawowe inżynierii materiałowej: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe materiałów. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości elektryczne materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów, stopy nanokrystaliczne. Budowa i przewodność metali.	30	P6S_WG,P6S_UW
W2	Podstawy badań materiałów, pomiary twardości metali, przewodność cieplna i elektryczną, przenikalność elektryczna. Mechanizmy niszczenia materiałów stosowanych w elektrotechnice, w tym trwałość elektroizolatorów (pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja metali, erozja). mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG,P6S_UW
W3	Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości (materiały magnetyczne, przewodzące, półprzewodnikowe i oporowe) i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo- węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie. Materiały magnetyczne twarde i miękkie (amorficzne materiały magnetyczne), stopy nanokrystaliczne, domieszkowanie stali w celu zmiany właściwości magnetycznych, sposoby zmniejszania start w materiałach magnetycznych.		P6S_WG,P6S_UW
W4	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, srebra, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości (materiały magnetyczne i ich podział, przewodzące, półprzewodnikowe, oporowe, optoelektryczne) i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądże, właściwości i zastosowanie metali kolorowych. Właściwości miedzi i materiałów przewodzących w elektrotechnice.		P6S_WG,P6S_UW
W5	Podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne i elektryczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych i jej wpływ na właściwości elektryczne tych stopów.		P6S_WG,P6S_UW
W6	Materiały niemetalowe (dielektryki i izolatory). Podział dielektryków, ze względu na stan skupienia. Warystory. Termistory. Materiały naturalne: ceramika techniczna oraz tlenki: manganu, niklu, kobaltu, miedzi, glinu, wanału, cynku, magnezu, bizmutu i litu, tworzywa sztuczne, materiały pomocnicze: powłoki, kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w elektrotechnice.		P6S_WG,P6S_UW
W7	Materiały oporowe i stykowe, Materiały stosowane w elektrotechnice na przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki i izolatory. Zjawiska zachodzące w przewodnikach, półprzewodnikach, nadprzewodnikach i izolatorach.		P6S_WG,P6S_UW
W8	Nanotechnologie i materiały kompozytowe, nowoczesne techniki wytwarzania materiałów, podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów, ceramiki i metali, techniczne przykłady zastosowań w elektronice.		P6S_WG,P6S_UW
W9	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów elektrycznych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD.		P6S_WG,P6S_UW
W10	Materiały termobimetalowe. Ogniwia termoelektryczne - materiały i budowa.		P6S_WG,P6S_UW
W11	Metody badania przewodności i wilgotności oleju dielektrycznego. Metody badania stałych materiałów dielektrycznych.		P6S_WG,P6S_UW
W12	Znaczenie materiałów inżynierskich i zasady ich doboru oraz projektowania (CAMS i CAMD) w mechatronice i elektrotechnice. Źródła informacji o materiałach inżynierskich.		P6S_WG,P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Dobrzyński L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2002.
2	Dobrzyński L.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa 2004.
3	Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Dauksza Z.: Materiałoznawstwo okrętowe. Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994.
5	Domke W.: Vademecum materiałoznawstwa. WNT, Warszawa 1994.
6	Cicholska M., Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005.
7	Prowans S.: Materiałoznawstwo. PWN, Warszawa, 1994.
8	Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2007.
9	Celiński Z. - Materiałoznawstwo Elektrotechniczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998.
2	Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, Inżynieria materiałowa. WNT 1998.
3	Przepisy klasyfikacyjne PRS: Cześć IX – Materiały i spawanie. 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska
Adres e-mail	k.gawdzinska@am.szczecin.pl

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					2
Razem w czasie studiów							30					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie chemii i fizykochemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych.
2	Rozwijanie umiejętności samokształcenia.
3	Nabycie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów i cieczy eksploatacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami matematyka, fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką.	P6S_WG
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wody kotłowej i chłodzącej.	P6S_WG
K1_W120	Zna i rozumie skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne oraz przerób zachowawczy i destrukcyjny ropy naftowej.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych i adhezyjnych, cieczy i olejów do obróbki metali oraz smarów plastycznych.	P6S_WG
K1_W121	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemicznych substancji niebezpiecznych oraz sposobu ich oznaczania.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U98	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
K1_U99	Potrafi analizować karty charekaterytyk oraz identyfikować symbole wykorzystywane do znakowania substancji chemicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Materia i jej składniki oraz wiązania między atomami; struktura atomu, pierwiastki chemiczne, wiązania pierwotne i wtórne między atomami; wiązania jonowe, atomowe, metaliczne; oddziaływania międzycząsteczkowe van der Waasla, Londona, jon-jon, dipol-dipol, wiązania wodorowe; stany skupienia, różnica między stanami skupienia; wiązania w metalach, stopach, materiałach ceramicznych, półprzewodnikach, polimerach.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Struktura ciał stałych, klasyfikacja w oparciu o uporządkowanie oraz ze względu na rodzaj wiązania; kryształy, kryształy plastyczne i ciekłe kryształy; ciała stałe krystaliczne i amorficzne; metale, stopy, struktury jonowe, usieciowane i cząsteczkowe substancje stałe; ciała anizotropowe i izotropowe; pasmowa teoria ciała stałego, izolatory, przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Identyfikacja struktury ciał stałych metalicznych i jonowych; wyznaczenie struktury substancji krystalicznej na podstawie gęstości.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Równowagi i przemiany fazowe; reguła faz i reguła dźwigni, metody opracowywania wykresów fazowych, analiza termiczna, analiza termiczna różnicowa, wykorzystanie simpleksu do przedstawiania składu stopów; interpretacja i wykorzystywanie wykresu fazowego; wykresy fazowe dla układów jednoskładnikowych, wody, dwutlenku węgla, siarki; węгля; układy dwuskładnikowe, żelazo-węgiel.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Reakcje redox w roztworze i ogniwie; korozja chemiczna i elektro-chemiczna, powierzchniowa i miejscowa; czynniki wpływające na procesy korozyjne; mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Woda techniczna, kotłowa i chłodząca; zanieczyszczenia, metody uzdatniania; wskaźniki jakości, metody oznaczania i znaczenie eksploatacyjne; wpływ jakości wody technicznej na pracę urządzeń i stan systemów kotłowych oraz chłodzących.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Paliwa; źródło paliw – ropa naftowa, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, przerób zachowawczy i destrukcyjny, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych; oleje napędowe, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Środki smarne i adhezyjne do produkcji wyrobów ceramicznych, ze szkła i polimerów; ciecze i oleje do obróbki metali; smary plastyczne; rodzaje, zastosowanie, skład chemiczny, właściwości fizykochem., metody oceny parametrów użytkowych i znaczenie eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Chemiczne substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych; bezpieczeństwo postępowania z produktami naftowymi, kryteria klasyfikacji, temperatura zapłonu, dolna i górna granica wybuchowości.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Interpretacja diagramów fazowych temperatura–skład układów jedno-składnikowych wybranych pierwiastków oraz dwuskładnikowych stopów z wykorzystaniem reguł faz i dźwigni.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiach.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2004.
2	Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2002.
3	Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Podniało A.: Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT, Warszawa 2002.
5	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003.
6	Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004.
7	Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych. WNT, Warszawa 1999.
8	Urbański P.: Paliwa i smary. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999.
9	Żmijewska S., Trzeźniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: Nowoczesne Kompendium Chemii. PWN, Warszawa 2007, ibuk.pl.
2	Mizielińska K., Olszak J.: Parowe źródła ciepła. WNT, Warszawa 2009.
3	Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa 2009.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak
Adres e-mail	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	2		2			30		30			3
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, klasyfikacji, zasady działania, zastosowań oraz charakterystyk aparatów elektrycznych.
2	Poznanie i zrozumienie rodzajów, budowy oraz zastosowań różnych typów akumulatorów.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz sposobów stosowania różnych rodzajów źródeł światła.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na stan izolacji oraz pracę aparatów i urządzeń elektrycznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad budowy rozdzielnic elektrycznych oraz schematów i dokumentacji je opisujących.
7	Poznanie i zrozumienie przyczyn powstawania oraz skutków zwarć.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Metrologii w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fiz. zachodzące podczas zwarć, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY(semestr II)			
W1	Charakterystyki środowiskowe i narażenia odśrodkowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Parametry urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łuk elektryczny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Styki i zestyki.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przyczyny i skutki zwarć. Zasady odliczeń zwarciovych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wytrzymałość zwarciova urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Klasyfikacja łączników zestykowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dobór aparatów do układu, w oparciu o ich parametry elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przekładniki napięciowe i prądowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Charakterystyki wyłączników. Bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Rozdzielnice elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Kable i przewody elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Akumulatory.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Układy stycznikowo-przełącznikowe.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zabezpieczenie silników i urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyłączniki i przełączniki zabezpieczające prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Aparaty i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Obciążalność przewodów. Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Przekładniki i przetworniki pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie parametrów urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Aparaty i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Montaż rozdzielnic.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium elektrotechniki okrętowej.
6	Laboratorium energoelektroniki.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1.5

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	prof. dr hab. inż. Henryk Markiewicz: Urządzenia elektroenergetyczne, Warszawa 2016.
2	Brunon Lejdy: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Warszawa 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Henryk Markiewicz: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, Warszawa 1999.
2	Witold Kotlarski, Jerzy Grad: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 2009.
3	Gerard Bartodziej i Eugeniusz Kałuża: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 1991.
4	mgr inż. Julian Wiatr i mgr inż. Marcin Orzechowski: Poradnik projektanta elektryka, Warszawa 2008.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	1	1	1			15	15	15			2
VI	15			2					30			2
VIII	12	1					12					2
Razem w czasie studiów							27	15	45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie rodzajów przeglądów i napraw urządzeń elektrycznych na statku.
2	Poznanie rodzajów schematów elektrycznych i elektronicznych, symboli stosowanych na schematach.
3	Poznanie sposobów testowania i kalibrowania różnego typu czujników i przetworników pomiarowych.
4	Poznanie celów i sposobów działania instytucji klasyfikacyjnych.
5	Poznanie podstawowych wymagań konwencji SOLAS dotyczących wyposażenia elektrycznego i automatyki.
6	Poznanie metod katodowej ochrony stalowego kadłuba statku.
7	Poznanie zasady elektrochemicznej ochrony rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami.
8	Nabywanie umiejętności odczytywania symboli i schematów elektrycznych i elektronicznych.
9	Nabywanie umiejętności obsługi, testowania i konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki oraz ich układów sterowania.
10	Nabywanie umiejętności korzystania z informatycznego systemu zarządzania przeglądami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki.
11	Nabywanie umiejętności przeprowadzania okresowych kontroli sprawności systemów bezp., w tym wykrywania pożarów i innych.
12	Nabywanie umiejętności sporządzania protokołów eksploatacji katodowej ochrony kadłuba statku.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechniki" i "Elektroniki" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
2	Kurs "Maszyny elektryczne i napędy elektryczne" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
3	Kurs "Metrologia" i "Systemy pomiarowe" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
4	Kurs "Elektrotechnika okrętowa" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
5	Kurs "Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł li. dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studium urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
----------------------------	--	--	--

W1	Rodzaje rysunków elektrycznych. Schematy podstawowe, wyjaśniające, wykonawcze, plany. Diagramy i wykresy oraz ich charakterystyka.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Symbole graficzne elementów stosowanych na schematach elektrycznych na bazie wymagań przepisów międzynarodowych IEC.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kompetencje i uprawnienia administracji morskiej.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Nadzór klasyfikacyjny statku. Uprawnienia instytucji klasyfikacyjnych oraz zasady klasyfikacji urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Dokumentacja techniczna oraz organizacja służb technicznych na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Informatyczne systemy zarządzania przeglądaniami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu tożysk tocznych, inne.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Minimalne wyposażenie warsztatowe i narzędzia do obsługi, konserwacji i remontów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, umiejętność ich obsługi.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VIII)			
-------------------------------	--	--	--

W15	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).	12	P6S_WG, P6S_UW
W16	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_WG, P6S_UW
W20	Ochrona katodowa na statku – zasada działania, eksploatacja, przeglądy, usuwanie usterek, sporządzanie protokołów.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Elektrochemiczna ochrona rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr V)			
------------------------------	--	--	--

C1	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.	15	P6S_UW, P6S_UO
C2	Informatyczne systemy zarządzania przeglądaniami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki.		P6S_UW, P6S_UO
C3	Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp.		P6S_UW, P6S_UO
C4	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_UW, P6S_UO
C5	Ochrona katodowa na statku – zasada działania, eksploatacja, przeglądy, usuwanie usterek, sporządzanie protokołów.		P6S_UW, P6S_UO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

LABORATORIA (semestr V)			
L1	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.	15	P6S_UW, P6S_UO
L2	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_UW, P6S_UO
L3	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu łożysk tocznych, inne.		P6S_UW, P6S_UO
L4	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_UW, P6S_UO
L5	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_UW, P6S_UO
L6	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA (semestr VI)			
L7	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).	30	P6S_UW, P6S_UO
L8	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_UW, P6S_UO
L9	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_UW, P6S_UO
L10	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_UW, P6S_UO
L11	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN			87

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych.
3	Rzutnik multimedialny.
4	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych.
5	Laboratoryjne stanowiska badawcze. Mierniki analogowe i cyfrowe.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zawarte w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksplloatacja okrętowych urządzeń elektrycznych"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody i procedury zawarte w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksplloatacja okrętowych urządzeń elektrycznych"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	87
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Wykonanie rysunków	40
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		157
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Gnat K., Sojka J., Hrynkiewicz J.: Elektrotechnika okrętowa. WSM, 1991.
2	Łączyński H.: Bezpieczna praca elektryka i elektronika na statku. WAMG, 1997.
3	Wyszkowski J.: Elektrotechnika okrętowa. Czytanie schematów. FRAM, 2004.
4	Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP – PIB, Warszawa 2008.
5	Ługowski G.: Wytyczne opracowania szczegółowych instrukcji eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz obiektów elektroenergetycznych. COSIW SEP, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych [Dz.U.99.80.912].
2	Przepisy PRS www.prs.gov.pl .
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	2					30					1
III	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego.
2	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu zmiennego.
3	Poznanie i zrozumienie własności poszczególnych maszyn elektrycznych, ich cech charakterystycznych i możliwości ich wykorzystania
4	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych specjalnych.
5	Poznanie i zrozumienie metod regulacji i diagnozowania maszyn elektrycznych podczas pracy

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs podstaw elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w maszynach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Posiada wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrostatyki.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów i wirujących maszyn elektrycznych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych).	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację numeryczną oraz zrealizować pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla maszyn elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania maszyn elektrycznych.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr II)

W1	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, elementach ich budowy, materiałach czynnych. Siły elektromotoryczne i moment elektromagnetyczny w elektrycznych maszynach wirujących. Podział maszyn elektrycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne transformatorów jedno i trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn asynchronicznych pierścieniowych i klatkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne silników uniwersalnych, silników klatkowych jednofazowych i silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Maszyny na napięcie powyżej 1 Kv		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)

L1	Wstęp do ćwiczeń lab z maszyn elektrycznych, Regulamin Laboratorium , i Regulamin BHP w laboratorium.	30	P6S_WK, P6S_UO
L2	Badanie prądnicy prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie silnika prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie silnika asynchronicznego pierścieniowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie silnika asynchronicznego klatkowego zasilanego z autotransformatora .		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie prądnicy synchronicznej w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie i badanie transformatora 1-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Łączenie i badanie transformatora 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie silnika synchronicznego z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie prądnicy synchronicznej z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie silników uniwersalnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L12	Badanie silników klatkowych jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L13	Badanie silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN 60

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".

Nr.	14	Przedmiot	MASZINY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II popr., Szczecin 1990.
2	Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1986.
3	Krzywicki M., Maszyny Elektryczne PWSZ 1963.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.
3	J. Anuszczyk: Maszyny elektryczne w energetyce. Zagadnienia wybrane. WNT Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					2
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów						30		30				4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych pojęć, terminów i definicji napędów elektrycznych w tym równania ruchu.
2	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stos. w przemyśle.
3	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stosowanych na statkach w siłowni i w urządzeniach pokładowych.
4	Poznanie podstawowe charakterystyk i parametrów napędu elektrycznego.
5	Zdobycie umiejętności prawidłowego doboru napędu.
6	Poznanie charakterystyk mechanicznych maszyn roboczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Podstaw Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs Maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić analizę pomiarów podstawowych wielkości charakterystycznych dla napędów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U26	Potrafi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.		P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie inf. i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.		P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr III)			
W1	Struktura elektrycznych układów napędowych. Elektromechaniczne przetwarzanie energii.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn roboczych, równowaga statyczna, stabilność punktu pracy, rodzaj pracy silników elektrycznych, nagrzewanie maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Układy napędowe z silnikami prądu stałego, rozruch i hamowanie, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, rozruch, hamowanie, nawrót, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, rozruch, hamowanie, sterowanie.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy elektryczne napędów wentylatorów, pomp, sprzężarek i wirówek.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy elektryczne napędów maszyn sterowych i sterów strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Elektryczne napędy główne statków – podział, układy zasilania, przekształtniki energoelektroniczne, silniki, układy sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Specjalne napędy elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Wstęp do ćwiczeń lab z napędów elektrycznych, Regulamin Laboratorium i Regulamin BHP w laboratorium.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Prostownik sterowany.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Układ Ward-Leonarda.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym-silnik wielobiegowy.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym z różnymi rodzajami charakterystyk maszyn roboczych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie napędu z silnikiem synchronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie napędu z silnikami specjalnymi.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie napędu z silnikiem z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium Maszyn i napędów elektrycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
3	Z. Gogolewski. Kuczewski Napęd elektryczny. PWT, Warszawa 1971

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zawirski K., Kaczmarek T.. Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznan 2000
2	Ciesielski S, Górski Z. Atomatyzacja okrętowych maszyn iurządzeń pomocniczych. Trademar Gdynia 2001
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
4	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
5	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
6	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
7	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15	1		1			15		15			2
V	15			2					30			3
Razem w czasie studiów							45		45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie zjawisk fizycznych zachodzących w urządzeniach i instalacjach pracujących przy napięciach pow. 1 kV.
2	Poznanie i zrozumienie zjawisk przepięciowych oraz wytrzymałości dielektryków i mechnizmów wyładowań.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz obsługi rozdzielnic, wyłączników próżniowych i gazowych, maszyn elektrycznych oraz przekładników pomiarowych pracujących w układach pod napięciem powyżej 1 kV.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu narażeń środowiskowych na stan izolacji urządzeń pracujących przy napięciu powyżej 1 kV.
6	Poznanie zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji systemów pracujących pod napięciem powyżej 1 kV.
7	Poznanie procedur związanych z bezpieczną obsługą urządzeń pracujących przy napięciu wyższym od 1 kV.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wydzielania ciepła w przewodnikach elektrycznych, wyznaczania strat w dielektrykach, występowania sił elektrodynamicznych i elektrotermicznych, zjawisk wyładowań niezupełnych i przepięć.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę w zakresie naprężeń elektrycznych i występowania zjawisk jonizacyjnych zachodzących w aparatach, maszynach i instalacjach pracujących przy napięciach powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas załączania i rozłączania w instalacjach napięć średnich.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy urządzeń takich jak: rozdzielnice, transformatory, izolatory wsporcze i reaktancyjne, odłączniki, bezpieczniki topikowe SN, przekładniki pomiarowe, rozłączniki izolacyjne, kable napięcia średniego.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z gaszeniem łuku elektrycznego. Zna podstawowe wymagania stawiane napędom wyłączników wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony odgromowej. Wykazuje znajomość oznaczeń i tablic informacyjnych i znaków ostrzegawczych o występowaniu wysokiego napięcia. Ma wiedzę dotyczącą prawidłowej kolejności czynności przy izolacji, sprawdzania obecności napięcia i uziemianiu obwodów napięcia średniego i wysokiego. Student posiada znajomość problematyki bezpiecznego wykonywania prac przy urządzeniach wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W39	Ma wiedzę dotyczącą systemów zasilania statków morskich z instalacji lądowych napięciem powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W64	Ma wiedzę dotyczącą typowych rozwiązań w zakresie przedmiotu a także orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
K1_W05	Ma wiedzę w zakresie pomiarów i badań okresowych sprzętu elektroizolowanego jak również zna zasady obsługi i działania układów zabezpieczeń średniego napięcia.	P6S_WG

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Umie bezpiecznie eksploatować sieci, aparaty, urządzenia i maszyny elektrycznych pracujące przy napięciach średnich.	P6S_UW
K1_U23	Umie korzystać z dokumentacji technicznej związanej z techniką izolacyjną.	P6S_UW
K1_U64	Umie korzystać z wiedzy obejmującej technikę wysokich napięć do potrzeb stosowania zabezpieczeń i układów automatycznego sterowania.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U28	Potrafi identyfikować procesy zachodzące w materiałach elektroizolacyjnych pracujących w obecności napięcia wyższego od 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
------------------------------	--	--	--

W1	Zasady obliczeń cieplnych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Siły elektrodynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki. Procesy zachodzące na stykach w czasie załączania i rozłączania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Powstawanie przepięć, fale przepięciowe. Wyładowania niepełne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Izolacja. Procesy starzeniowe materiałów izoalcyjnych. Narażenia środowiskowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Izolatory, odłączniki i bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Materiały izolacyjne i zjawiska w nich powstające.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Wyłączniki i rozłączniki.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Rozdzielnice średniego napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Półprzewodnikowe urządzenia średnich napięć. Zastosowania i przykłady systemów zawierających urządzenia energoelektroniczne SN.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr IV)			
-----------------------------	--	--	--

W1	Napędy wyłączników napięć średnich.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Ochrona odgromowa. Zagrożenia wynikające z powstawania elektryczności statycznej.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Przekładniki pomiarowe: napięciowe i prądowe. Zjawisko ferroeonansu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Dławiki i kondensatory SN. Filtry energoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Elektryczne napędy główne statków SN - rozwiązania, zabezpieczenia, wymogi towarzystw klasyfikacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sprzęt ochrony osobistej. Dokumentacja wymagana podczas wykonywania prac przy urządzeniach o nap. pow. 1kV. Bezpieczne wykonywanie prac przy urządzeniach SN.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)			
---------------------------------	--	--	--

L1	Zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach wysokonapięciowych. Właściwe użycie sprzętu ochrony osobistej.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Sprawdzanie obecności napięcia średniego przy pomocy testerów dotykowych i zbliżeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Bezpieczne zakładanie uziemiaczy przenośnych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie stacjonarnym – budowa, wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie wysuwym – budowa i wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)			
--------------------------------	--	--	--

L1	Badanie wysokonapięciowego wyłącznika zwarciego.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie transformatora nn/SN. Pomiary rezystancji uzwojeń i izolacji. Odczyty przebiegów i wartości napięć przy użyciu wysokonapięciowych sond pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie przekładników napięciowych SN.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie i testowanie układów zabezpieczeń termicznych w transformatorach SN.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie izolatorów reaktancyjnych i pomiar kształtu napięcia po stronie niskiej i wysokiej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiar rezystancji izolacji kabli SN. Pomiar rezystancji izolacji, test PI (polarisation index), test DAR (dielectric absorption ratio), test DD (dielectric discharge).		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie jakości energii elektrycznej w sieci SN.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Sprawdzenie powstawania wyładowań niepełnych zewnętrznych w kablach SN. Oddziaływanie przewodów i kabli SN.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Obliczenia symulacyjne wartości prądów zwarciovych w układach SN.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
------------------------------	--

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium aparatów napięć średnich z wyposażeniem.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia poruszane w trakcie zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student umie praktycznie wykorzystać wiedzę nabytą w czasie kursu w stopniu podstawowym zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Michajłow W. W.: Projektowanie aparatów elektrycznych wysokiego napięcia, Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 1953.
2	Bartkiewicz Cz.: Odłączniki wysokiego napięcia, Państwowe Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 1956.
3	Poradnik elektryka, Praca zbiorowa, Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
5	Holtzhausen J.P., Vosloo W.L.: High Voltage Engineering Practice and Theory, Draft Version of Book.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Budowa Aparatów Elektrycznych Wysokiego Napięcia, Praca zbiorowa, WPW, Warszawa 1967.
2	Poradnik inżyniera elektryka tom 3. WNT, Warszawa 1996.
3	Koch H. J. : Gas Insulated Substations (Wiley - IEEE) 1st Edition, (August 11, 2014).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
II	15	2					30					1
III	15			2					30			1
IV	15		1					15				2
Razem w czasie studiów							30	15	30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych elementów półprzewodnikowych.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań powszechnych układów scalonych.
3	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów elektronicznych.
4	Nabycie umiejętności projektowania, bezpiecznej eksploatacji oraz naprawy układów elektronicznych i płytek PCB.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na pracę elementów i układów elektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs elektrotechniki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs metrologii w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG
K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr II)			
W1	Elektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju elektroniki, dziedzina pokrewne i stan obecny.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy elektroniki półprzewodnikowej. Złącze p-n. Kondensator elektrolityczny.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Elementy półprzewodnikowe objętościowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Elementy półprzewodnikowe złączowe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Elementy optoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Proste układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dokumentacja elementów elektronicznych. Noty katalogowe elementów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przetworniki napięcia i prądu.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Specjalizowane układy scalone. Przetworniki temperatury. Kontrolery silników.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Układy czasowe.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzmacniacze operacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Cyfrowe układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Współpraca elektronicznych układów cyfrowych i analogowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)			
L1	Termistor, warystor, piezorezystor.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Dioda prostownicza i dioda Zenera. Powielacze napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Scalone stabilizatory napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tranzystor bipolarny.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Tranzystor polowy.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Układ Darlingtona, tranzystor IGBT, układy tranzystorowe.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Tyrystor, dynistor, diak, triak.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Elementy optoelektroniczne. Transoptor. Fotorezystor. Dioda LED.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wzmacniacze operacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Przełącznik statyczny.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Przetworniki temperatury i ciśnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Układy cyfrowe.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Układy czasowe. Kontroler wyświetlacza LED, zasilacz regulowany metodą PWM.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Lutowanie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

ĆWICZENIA (semestr IV)			
Ć1	Obliczanie spadków napięć na elementach układu elektronicznego. Dobór wartości napięcia zasilania do potrzeb układu.	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Analiza schematów popularnych układów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Projektowanie prostych układów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Dobór rzeczywistych elementów do założeń projektowych układu.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		75	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	75
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i Elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin, 2002.
2	Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2008.
3	Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006.
4	Ciążyński W., Elektronika analogowa w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1996.
2	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
3	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.
4	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN, Warszawa, 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw techniki cyfrowej.
2	Poznanie zasady działania bloków arytmetycznych, logicznych, komutacyjnych oraz czasowych.
3	Umiejętne projektowanie i tworzenie cyfrowych układów sterowania z bramek i przerzutników.
4	Projektowanie układów reprogramowalnych i współpraca z układami logicznymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Definiuje i rozróżnia podstawowe pojęcia, systemy liczbowe, kodowanie w technice cyfrowej.	P6S_WG
K1_W01	Charakteryzuje systemy liczbowe, kody, techniki minimalizacyjne, bramki logiczne.	P6S_WG
K1_W01	Rozróżnia i umiejętnie wykorzystuje operacje na wzorach i układach logicznych.	P6S_WG
K1_W69	Przedstawia zasadę działania złożonych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, bloków czasowych.	P6S_WG
K1_W18	Rozróżnia operacje arytmetyczne w układach cyfrowych.	P6S_WG
K1_W69	Zna działanie układów reprogramowalnych.	P6S_WG
K1_W65	Stosuje i wykorzystuje technikę cyfrową do zadań złożonych w przemyśle.	P6S_WG
K1_W07	Opisuje struktury podstawowych układów programowalnych CPLD, FPGA.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U02	Przeprowadza symulację i weryfikację działania podstawowych bramek logicznych	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów kombinacyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów sekwencyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Umiejętnie wykorzystuje układy scalone z serii TTL do konstruowania cyfrowych systemów.	P6S_UW
K1_U04	Opracowuje algorytm w układach programowalnych FPGA.	P6S_UW
K1_U22	Opanował podstawowe zasady programowania mikroprocesorów.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr III)

W1	Systemy liczbowe i kody. Arytmetyka dwójkowa.	30	P6S_WG
W2	Techniki realizacji i elementy teorii układów cyfrowych.		P6S_WG
W3	Minimalizacja wyrażeń logicznych.		P6S_WG
W4	Podstawowe układy cyfrowe. Symbole i schematy logiczne.		P6S_WG
W5	Układy kombinacyjne i sekwencyjne.		P6S_WG
W6	Realizacja techniczna układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.		P6S_WG
W7	Synteza nietypowych układów synchronicznych i asynchronicznych.		P6S_WG
W8	Scalone bloki funkcjonalne - multiplexery i demultiplexery.		P6S_WG
W9	Wykrywanie i eliminacja hazardów.		P6S_WG
W10	Układy z zależnościami czasowymi, przykłady zastosowań.		P6S_WG
W11	Układy programowalne SPLD, CPLD, FPGA.		P6S_WG
W12	Struktury podst. układów programowalnych, architektura PAL, PLA, FPGA i ich programowanie.		P6S_WG

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Symulacja podst. bramek i układów logicznych w programie symulacyjnym Matlab/Simulink.	30	P6S_UW
L2	Badanie podstawowych bramek logicznych w UNIOLOG.		P6S_UW
L3	Budowanie złożonych układów logicznych.		P6S_UW
L4	Badanie przerzutników asynchronicznych.		P6S_UW
L5	Tworzenie i weryfikacja działania liczników synchronicznych.		P6S_UW
L6	Badanie układu czasowego 555.		P6S_UW
L7	Konstruowanie i badanie układów z multiplexerami.		P6S_UW
L8	Konstruowanie i badanie układów z demultiplexerami.		P6S_UW
L9	Podstawy programowania układów FPGA.		P6S_UW

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.
5	UNIOLOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi.
6	Zestawy laboratoryjne oparte na płytkach stykowych i układach scalonych TTL.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczeń przedmiotu.	20
Suma godzin		100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Głocki W., Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 1996.
2	Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa 2001.
3	Pochopień B., Małysiak H., Kamionka-Mikuła H., Układy cyfrowe. Teoria i przykłady. Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, Warszawa 2000.
4	Zieliński C., Podstawy programowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2004.
5	Stabrowski M., Węgrzyn J., Laboratorium układów techniki cyfrowej. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995.
6	Zbysiński P., Pasierbiński J., Układy programowalne. BTC, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zwoliński M., Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL. WKŁ, Warszawa 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2		1			30		15			3
VI	15	1		2			15		30			3
Razem w czasie studiów							45		45			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i stosowania półprzewodnikowych przyrządów mocy.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań energoelektronicznych przyrządów mocy i układów wykonawczych.
3	Nabycie umiejętności czytania schematów układów energoelektronicznych.
4	Nabycie umiejętności zestawiania podstawowych układów energoelektronicznych.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych i temperaturowych na pracę elementów i układów energoelektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs fizyki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs „Elektrotechniki”, „Elektroniki” i zgodnie z programem wykładanym na I, II i roku.
3	Kurs z przedmiotu „Maszyny elektryczne” w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.
4	Kurs z przedmiotu „Automatyka” zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
5	Kurs z przedmiotu „Metrologia” zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W04	Posiada wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych działania układów i elementów energoelektronicznych. Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania elementów, układów i systemów energoelektronicznych. Zna zastosowania elementów i układów energoelektronicznych w rozwiązaniach technicznych.	P6S_WG
K1_W54	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu na wybór przekształtnika odpowiedniego do planowanego zastosowania.	P6S_WG
K1_W66	Ma wiedzę dotyczącą metod testowania pod kątem prawidłowości działania półprzewodnikowych przyrządów mocy oraz układów energoelektronicznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma wiedzę na temat problemów związanych z wydzielaniem się ciepła w półprzewodnikowych urządzeniach mocy.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U01	Umie wyjaśnić działanie zaworów energoelektronicznych oraz potrafi opisać podstawowe dane techniczne i charakterystyki zaworów energoelektronicznych.	P6S_UW
K1_U02	Student potrafi wyjaśnić działanie układów o komutacji sieciowej.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi opisać i wyjaśnić pracę wyjaśnić działanie falowników tranzystorowych i tyrystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Umie wyjaśnić działanie przerywaczy tyrystorowych i tranzystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U05	Umie określić źródła zakłóceń powstających w czasie pracy układów energoelektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
----------------------------	--	--	--

W1	Energoelektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju energoelektroniki elektroniki, dziedziny pokrewne i stan obecny.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki diod mocy i tyrystorów energoelektronicznych SCR, podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Energoelektroniczne tranzystory bipolarne i z izolowaną bramką IGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Energoelektroniczne tranzystory mocy MOSFET, charakterystyki i podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Charakterystyki innych zaworów energoelektronicznych takich jak: GTO, triak, IGCT, HVIGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obliczenia cieplne układów energoelektronicznych – dobór radiatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń energoelektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Obliczenia zawartości harmonicznych w energoelektronicznych urządzeniach i układach prądu stałego i zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Prostowniki diodowe obciążone obwodem RL, RLE, RC jedno i trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Przekształtniki tyrystorowe sterowane fazowo, obciążone obwodem RL, RLE, w pracy prostowniczej i inwertorowej.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Komutacja sieciowa i wpływ na sieć zasilającą. Sposoby zmniejszania zniekształceń w sieci.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VI)			
-----------------------------	--	--	--

W1	Falownik jednofazowy o wyjściu napięciowym sinusoidalnym, sterowany metodą modulacji przebiegu nośnego.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Falownik jednofazowy o wyjściu prądowym sterowany metodą histerezową.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Falownik trójfazowy o wyjściu napięciowym sterowany metodą wektorową.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Praca falownika napięciowego trójfazowego w reżimie falownikowym i inwertorowym.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy nieizolowane obniżające i podwyższające napięcie stałe typu buck- i boost-converter.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy izolowane prądu stałego. Zasada działania, przykładowe topologie. Flyback converter.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Urządzenia energoelektroniczne pracujące przy napięciach pow. 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)			
--------------------------------	--	--	--

L1	Zestawienie i badanie symulacyjne układu cyklokonwertera.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zestawienie i badanie symulacyjne układu synchronokonwertera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie symulacyjne falownika histerezowego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie symulacyjne falownika napięciowego sterowanego napięciowo 1 i 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Programowanie napędowego falownika wektorowego w języku wysokiego poziomu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Symulacyjne obliczenia cieplne w energoelektronicznych elementach półprzewodnikowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)			
---------------------------------	--	--	--

L1	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu buck-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu boost-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie układu prostownika trójfazowego. Praca prostownika z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie układu prostownika sterowanego. Praca prostownika z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Programowanie układów DSP i FPGA sterujących układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Programowanie układu Hardware in Loop sterującego układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie dwukierunkowych falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym i generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie układu tranzystorowego przekształtnika dwukierunkowego we współpracy z siecią prądu przemiennego.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie układów UPS.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie/egzamin pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych mocy oraz układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie/egzamin pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi wykorzystać wiedzę do opisu budowy, działania i zastosowania praktycznego elementów półprzewodnikowych mocy oraz całych układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
Suma godzin		165
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tunia H., Barlik R. Teoria przekształtników PW 2003.
2	Barlik R, Nowak M. „ Technika tyrystorowa” WNT 1994.
3	Mikołajuk K. Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych PWN 1998.
4	Nowak M. Barlik R. i inni Układy energoelektroniczne WNT 1982.
5	Nowak M. Barlik R. Poradnik Inżyniera Energoelektronika WNT 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Boldea I.: Variable speed generators. Electric Generators Handbook 2003.
2	Mohan N., Undeland T.M. , Robbins W.P. Power electronics JW&S NJ 1995
3	Bose B.K.: Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice-Hall, NJ, 2002.
4	Mohan N. First Course on Power Electronics and Drives, John Wiley & Sons, Inc. 2011.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			1	1				15	15		2
Razem w czasie studiów							30		15	15		4

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom operacyjny STCW) i nadzoru nad użytkowaniem okrętowych systemów elektroenergetycznych (poziom zarządzania STCW).
2	Poznanie rodzajów sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci okrętowych.
3	Zrozumienie zasady pracy i metod synchronizacji prądnic.
4	Poznanie i zrozumienie zasady pracy prądnic wałowych.
5	Zrozumienie zasady działania zabezpieczeń prądnic.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektrotechniki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs metrologii w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs automatyki w zakresie semestru I, II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
5	Kurs okrętowych urządzeń pokładowych w zakresie semestru V i VI zgodnie z programem wykładanym na III roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W24	Zna rodzaje elektrycznych sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci stosowanych na statkach, w tym sieci wysokonapięciowych.	P6S_WG
K1_W30	Zna zasady pracy równoległej prądnic synchronicznych i metody synchronizacji.	P6S_WG
K1_W75	Zna zasady pracy prądnic wałowych.	P6S_WG
K1_W22	Zna i rozumie zasadę działania zabezpieczeń prądnic.	P6S_WG
K1_W105	Zna wymagania towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące układów wzbudzenia i regulacji napięcia prądnic okrętowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U79	Stosowanie posiadanej wiedzy w eksploatacji sieci i prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U80	Przeprowadzanie różnymi metodami synchronizacji prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U81	Prawidłowe postępowanie w przypadku wystąpienia stanu blackout elektrowni okrętowej.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U25	Wzbudzanie i odwzbudzanie okrętowej prądnicy synchronicznej.	P6S_UW
K1_U56	Sprawdzanie i ocena zadziałania zabezpieczeń prądnicy okrętowej zgodnie z nastawami (wersja analogowa i cyfrowa).	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Wytwarzanie energii elektrycznej. Prognozowanie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Koszty wytwarzania energii elektrycznej.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze: odbiory i elementy sieci. Struktury sieci. Straty mocy i energii. Optymalizacja w sieciach rozdzielczych: konfiguracji, poziomów napięć, kompensacji mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy elektroenergetyczne statku. Struktury systemu elektroenergetycznego. Stany ustalone. Stabilność układów elektroenergetycznych. Regulacja częstotliwości i mocy czynnej. Regulacja poziomów napięcia i rozpięty mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Jakość energii elektrycznej i jej wpływ na pracę odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Prądy zwarciove. Przebiegi zwarciove i charakteryzujące je wielkości, metodyka składowych symetrycznych, obliczenia prądów zwarc i metody ograniczania ich skutków.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Zakłócenia w pracy systemów elektroenergetycznych. Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych. Zabezpieczenia transformatorów i generatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wybrane układy automatyki zabezpieczeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Układy połączeń elektroenergetycznych systemów okrętowych z siecią lądową.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Bilans energetyczny statku, dobór mocy i liczby prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawowe i awaryjne źródła energii elektrycznej na statku. Prądnice wałowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy elektroenergetyczne statku, rozdział energii elektrycznej dużych mocy i przy napięciu powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Synchronizacja i praca równoległa prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Zabezpieczenia prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Układy regulacji napięcia prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozdzielnice energii elektrycznej i ich wyposażenie. Układy zasilania elektrycznych napędów głównych.		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (semestr VI)			
S1-S15	Simulator elektroenergetycznych systemów okrętowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Badanie wyłącznika głównego prądnicy.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Metody synchronizacji generatorów synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Rozdział mocy pomiędzy współpracujące generatory synchroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie właściwości przełącznika termobimetalowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie zabezpieczeń prądnic synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie zabezpieczeń silników i odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie układów sterowania z zastosowaniem styczników i przełączników czasowych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach typu TN oraz IT.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.
6	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętowa"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętowa"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971.
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa tom 1. WM, Gdańsk 1991.
3	Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
4	Gnat K., Hrynkiewicz J., Sojka J.: Elektrotechnika okrętowa. Skrypt WSM, Szczecin 1991.
5	Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.
6	Wyszkowski S.: Ergoelektronika na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.
7	Sołdek J.: Automatyzacja statków. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985
8	Śmierchalski R.: Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004.
9	Białek R.: Elektroenergetyka okrętowa. Gdynia 1997.
10	Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1999.
11	Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Białek R., Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego. WSM, Szczecin 2000
2	Białek R.: Elektryczne urządzenia okrętowe. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998.
3	Lipski T. [red.]: Elektryczne aparaty okrętowe. wyd. WSM, Gdynia 1971.
4	Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 1996.
5	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990.
6	PN-IEC 60092-101:2001. Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne.
7	Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów							30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać podstawy metrologii ogólnej, definicje, oznaczenia, wzorce, układy jednostek
2	Poznać metody pomiaru wielkości elektrycznych.
3	Niepewność i błąd pomiaru, określenia, klasyfikacje.
4	Konfiguracja i podstawowe właściwości narzędzi pomiarowych.
5	Zastosowania przetworników elektromechanicznych.
6	Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i przyrządy cyfrowe.
7	Analogowe i cyfrowe pomiary napięcia, prądu, rezystancji, mocy, energii, czasu i częstotliwości.
8	Mostki do pomiaru rezystancji i impedancji.
9	Oscyloskop analogowy i cyfrowy.
10	Struktury i zasady działania okrętowych systemów informacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki, kurs fizyki w zakresie szkoły średniej.
2	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem I roku studiów Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W64	Definiować i rozróżniać podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, znać oznaczenia, wzorce oraz jednostki stosowane w pomiarze prądu elektrycznego .	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat konfiguracji i diagnostyki okrętowych torów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_WG
K1_W64	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej nn i SN.	P6S_WG
K1_W03	Zna budowę , właściwości i zastosowania podstawowych czujników i przetworników wielkości nieelektrycznych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi praktycznie określić dokładność pomiaru wielkości fizycznej dla zadanego układu pomiarowego.	P6S_UW
K1_U02	Nabyć umiejętności użytkowania analogowych i cyfrowych układów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych występujących w systemach elektrotechniki przemysłowej.	P6S_UW
K1_U14	Obsłużyć i odczytać podstawowe wartości pomiarowe na oscyloskopie.	P6S_UW
K1_U14	Rozpoznawać funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych.	P6S_UO
K1_U14	Nabyć umiejętność poprawnego doboru i kalibracji instrumentu pomiarowego oraz doboru metody pomiarowej.	P6S_UW
K1_U15	Umieć konfigurować układy pomiarowe dla obszarów zagrożonych wybuchem.	P6S_UW
K1_U15	Posiada umiejętność eksploatacji i diagnostyki okrętowych systemów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_UW

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr I)

W1	Podstawy metrologii. Zasady działania i własności metrologiczne narzędzi pomiarowych. Kalibracja przyrządów pomiarowych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Własności metrologiczne przyrządów pomiarowych. Analiza wymiarowa.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rachunek błędów. Ocena poprawności pomiaru. Legalizacja przyrządów pomiarowych. Struktura i organizacja systemów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Analogowe przyrządy i przetworniki pomiarowe. Struktury, właściwości statyczne i dynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Analogowe przetworniki skali, wzmacniacze pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu stałego oraz rachunek błędów.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu przemiennego jedno i trójfazowego, rachunek błędów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Pomiar rezystancji metodą techniczną oraz mostkową. Pomiar pojemności i indukcyjności oraz częstotliwości.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Cyfrowa obróbka danych, FFT i inne metody konwersji wyników pomiarów za pomocą aparatów matematycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Oscyloskop – zastosowanie i pomiary podstawowe.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Miernictwo sygnałów nielektrycznych, podstawy.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Rozproszone sieci pomiarowe, zbieranie i przetwarzanie sygnałów, protokoły transmisji sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Najczęstsze błędy oraz pojawiające się uszkodzeniach w układach pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr II)

L1	Pomiary napięć i prądów stałych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Pomiary napięć i prądów przemiennych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiary rezystancji metodami technicznymi i mostkowymi.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiary impedancji i reaktancji.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiary za pomocą przekładników prądów i napięć.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Pomiary zużycia energii elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Symulacja rozkładu Fouriera dla różnych sygnałów i ilości harmonicznych (MatLab, funkcje mat. oscyloskopu).		P6S_WG, P6S_UW
L9	Pomiar zawartości harmonicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Pomiar sygnału analogowego za pomocą przetworników o różnej ilości bitowej i ponowna konwersja na sygnał analogowy.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Pomiary oscyloskopowe.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Pomiary w obszarach zagrożonych wybuchem.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Budowa oraz pomiary w rozproszonej sieci pomiarowej, np. alarmowej z analizą dopuszczalnego błędu pomiaru.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

SUMA GODZIN	60
--------------------	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń mocy.

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student rozumie funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych, elementy schematu pomiarowego, działanie poszczególnych elementów oraz zespołów pomiarowych.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie stosować podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, wykorzystywać analogowe i cyfrowe urządzenia i układy pomiarowe, minimalizować błędy pomiaru, stosować odpowiednie metody i przyrządy pomiarowe, zdiagnozować uszkodzenia, wymienić uszkodzone elementy i stwierdzić przyczynę uszkodzenia oraz zaproponować rozwiązanie na przyszłość w systemach.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.
2	Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2006.
3	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wkił, Warszawa 2006.
4	Bednarczyk J.,(red) Podstawy metrologii technicznej, Wydawnictwa AGH Kraków, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej.
2	Rydzewski J., Pomiar oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007.
3	Nozdrzykowski K., Materiały do ćwiczeń z techniki wytwarzania – metrologia warsztatowa, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1993.
4	Ratajczyk E. ,Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
5	Praca zbiorowa, Mała encyklopedia metrologii, PWN, Warszawa, 1989

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2					30					1
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań przetworników pomiarowych.
2	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań pozycjonerów.
3	Przyswojenie wiedzy jakie możliwości sterowania urządzeniami wykonawczymi uzyskujemy przez zastosowanie pozycjonerów.
4	Poznanie wybranych zagadnień z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach przetworników pozycjonerów, siłowników oraz zaworów
5	Poznanie budowy i własności zaworów regulacyjnych oraz ich siłowników.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa znajomość dziedzin fizyki w zakresie wykorzystywanym w metrologii.
2	Elementarna znajomość podstaw automatyki.
3	Uporządkowana wiedza z podstaw metrologii.
4	Znajomość obsługi komputera i sieci komputerowych.
5	Użytkowa wiedza z zakresu sposobów pozyskiwania informacji z literatury, baz danych, dokumentacji technicznych oraz z internetu.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W12	Zna podstawowe zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników, pozycjonerów i zaworów regulacyjnych.	P6S_WG
K1_W22	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy, zasady działania, kalibracji, testowania i roli przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji.	P6S_WG
K1_W50	Zna klasyfikację, budowę i zasady działania pozycjonerów (ustawników pozycyjnych).	P6S_WG
K1_W51	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu kalibracji i testowania pozycjonerów oraz potrafi ocenić jakie możliwości realizacji różnych strategii sterowania urządzeniami wykonawczymi układów regulacji uzyskujemy stosując pozycjonery.	P6S_WG
K1_W52	Zna zasady budowy zaworów regulacyjnych ich charakterystyki oraz zasady działania i budowę siłowników pneumatycznych, elektrycznych i hydraulicznych.	P6S_WG
K1_W53	Zna zasady doboru zakresu pomiarowego i skonfigurowania przetworników konwencjonalnych i inteligentnych w systemie sterowania oraz doboru zestawu urządzeń wykonawczych do obiektu sterownia.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U14	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów przetworników pomiarowych.	P6S_UW
K1_U15	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów pozycjonerów.	P6S_UW
K1_U35	Potrafi dobrać zakres pomiarowy przetwornika i skonfigurować go w systemie sterowania oraz dokonać doboru zestawu urządzeń wykonawczych do sterowanego obiektu.	P6S_UW
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi omawianych urządzeń.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K03	Ma świadomość wartości pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycję zawodu.	P6S_KR
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S_KK
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S_KK

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
W1	Klasyfikacja przetworników pomiarowych. Rola przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji. Metody przetwarzania sygnałów, określenie dokładności przetwarzania, źródła błędów przetworników. Zasada wielostopniowego przetwarzania stosowana w konstrukcji przetworników.	30	P6S_WG
W2	Wybrane zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników pomiarowych, pozycjonerów oraz zaworów regulacyjnych i siłowników.		P6S_WG
W3	Konwencjonalne analogowe przetworniki pneumatyczne. Budowa, zasada działania, kalibracja, przykłady rozwiązań technicznych.		P6S_WG
W4	Konwencjonalne przetworniki elektryczne. Budowa, zasada działania, kalibracja, przykłady rozwiązań technicznych.		P6S_WG
W5	Inteligentne przetworniki pomiarowe.		P6S_WG
W6	Zawór regulacyjny jako urządzenie wykonawcze układu regulacji, podział, budowa i podstawowe charakterystyki. Systemy kontroli układów elektrohydraulicznych.		P6S_WG
W7	Konwencjonalne i inteligentne siłowniki (pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne) zaworów regulacyjnych.		P6S_WG
W8	Pozycjonery jako elementy sterujące siłownikami urządzeń wykonawczych i zaworów regulacyjnych. Klasyfikacja i cel ich stosowania.		P6S_WG
W9	Budowa i zasada działania wybranych typów pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG
W10	Sposoby kalibracji i testowania pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Przetworniki ciśnienia.	30	P6S_UW
L2	Przetworniki poziomu.		P6S_UW
L3	Pomiary poziomów w zbiornikach otwartych i ciśnieniowych.		P6S_UW
L4	Przetworniki przepływów.		P6S_UW
L5	Przetworniki temperatury.		P6S_UW
L6	Przetworniki prędkości obrotowej.		P6S_UW
L7	Zawory regulacyjne i ich charakterystyki.		P6S_UW
L8	Konwencjonalne pozycjonery pneumatyczne.		P6S_UW
L9	Pozycjonery elektroniczne.		P6S_UW
L10	Inteligentne urządzenia kontrolno-pomiarowe pomiarowe.		P6S_UW
L11	Czujniki wykrywające dym, ogień, gaz. Systemy ochrony przeciw zagrożeniom pożarem wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska.		P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Stanowiska laboratoryjne
4	Bazy danych materiałowych.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy, zasady działania, metod testowania i kalibracji oraz zastosowań przetworników pomiarowych pozycjonerów i urządzeń wykonawczych
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykona wszystkie zaplanowane ćwiczenia laboratoryjne oraz wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy metod testowania i kalibracji przetworników pomiarowych, pozycjonerów i urządzeń wykonawczych

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	12
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	1
Suma godzin		75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2.52
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1.2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT 2015
2	Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
3	Suchocki K., Sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
4	Zakrzewski J., Kampik M., sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chorowski B., Werszko M., Mechaniczne Urządzenia Automatyki, WNT

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marek Matyszczak
Adres e-mail	m.matyszczak@am.szczecin.pl

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	3					45					1
IV	15			1					15			1
Razem w czasie studiów							45		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy i zastosowania sensorów i czujników.
2	Poznanie metod: czasowej, widmowej i falkowej analizy sygnału.
3	Poznanie właściwości i zastosowania cyfrowych filtrów SOI oraz NOI.
4	Poznanie budowy, właściwości i obszarów zastosowań przetworników A/C i C/A.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki wyższej w zakresie analizy matematycznej.
2	Znajomość podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat działania i właściwości sensorów typowych sygnałów nieelektrycznych występujących w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W86	Ma podstawową wiedzę na temat zastosowań sieci neuronowych w sensoryce.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U14	Potrafi stosować sensory występujące w systemach mechatronicznych.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi stosować przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stosować metody analizy czasowej, częstotliwościowej i falkowej sygnałów.	P6S_UW
K1_U10	Portrafi użytkować programy służące do projektowania filtrów cyfrowych oraz realizowania filtracji cyfrowej.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykonać i uruchomić skomputeryzowany tor pomiarowy.	P6S_UW
K1_U02	Portrafi użytkować programy służące do aplikacji sieci neuronowych w systemach wizyjnych mechatroniki.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr III)			
W1	Wprowadzenie do sensoryki, klasyfikacja, obszary zastosowań sensorów i czujników.	45	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sensory położenia i prędkości.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Sensory dotykowe i zbliżeniowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Czujniki indukcyjne, pojemnościowe i magnetorezystancyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Czujniki ultradźwiękowe, fotoelektryczne i światłowodowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przetwarzanie A/C.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Przetwarzanie C/A.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Spłot, analiza czasowa sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Właściwości przekształcenia Fouriera, analiza widmowa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Dyskretne przekształcenie Fouriera DFT.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Szybkie przekształcenie Fouriera.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Elementy falkowej analizy sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej (SOI).		P6S_WG, P6S_UW
W14	Filtry o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (NOI).		P6S_WG, P6S_UW
W15	Sieci neuronowe i ich zastosowanie w przetwornikach wizyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr IV)			
L1	Badanie czujników fotoelektrycznych i światłowodowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Badanie czujników pojemnościowych i indukcyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie czujników magnetorezystancyjnych i ultradźwiękowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku MATLAB.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku LabView, DasyLab.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Przekształcanie i wizualizacja wybranych sygnałów oscyloskopem cyfrowym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Projektowanie, modelowanie i badanie własności filtrów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie
2	Prezentacje multimedialne
3	Bazy danych producentów czujników
4	Laboratorium komputerowe
5	Oscyloskopy i multimetry cyfrowe
6	Karty pomiarowe
7	Generatory sygnałowe
8	Oprogramowanie: Matlab, DasyLab, LabView

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Przetwarzanie sygnałów"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Przetwarzanie sygnałów"

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium/egzaminu oraz obecność na kolokwium/egzaminie.	10
Suma godzin		80
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zieliński T.P., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań", WKŁ, Warszawa 2007
2	Stranneby D., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania", Wydawnictwo BTC Warszawa 2004
3	Steven W. Smith, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców", Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007
4	Izydorczyk J., Konopacki J., "Filtry analogowe i cyfrowe", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2003
5	Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., "Teoria sygnałów. Wstęp - Kompendium wiedzy na temat sygnałów i metod ich przetwarzania", Wydawnictwo Helion 2006
6	Nawrocki W., "Sensory i systemy pomiarowe", Wyd. Politechniki Poznańskiej 2006
7	Tumański S., "Technika pomiarowa", PWN, Warszawa, 2016
8	Marven C., Ewers G., "Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKŁ, Warszawa 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brzózka J., Dorobczyński L., MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, MIKOM, Warszawa 2005

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Lech Dorobczyński
Adres e-mail	l.dorobczynski@am.szczecin.pl

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2					30					2
VIII	12			3					36			3
Razem w czasie studiów						30		36				5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zagadnień przemysłowych systemów kontroli, pomiarów i sterowania.
2	Poznanie budowy i zasad funkcjonowania torów pomiarowych i wykonawczych.
3	Poznanie zasad transmisji sygnałów w analogowych i binarnych układach kontrolno pomiarowych.
4	Poznanie zasad monitoringu i zabezpieczeń w środowisku zagrożeń pożarem, wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska zastosowanych w przemysłowych systemach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy metrologii.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Znać strukturę układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W05	Znać funkcje pełnione przez poszczególne elementy układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów akwizycji sygnałów binarnych i analogowych.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów wyjść analogowych i binarnych.	P6S_WG
K1_W35	Posiadać wiedzę o budowie kalibracji i eksploatacji urządzeń wykonawczych.	P6S_WG
K1_W05	Posiadać wiedzę na temat budowy sposobu funkcjonowania torów pomiarowych.	P6S_WG
K1_W07	Znać zasady funkcjonowania i zastosowań czujników binarnych.	P6S_WG
K1_W80	Posiadać wiedzę na temat wymogów stawianych aparaturze kontrolno pomiarowej wynikających z pracy układów w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska substancjami ropopochodnymi.	P6S_WG
K1_W83	Znać różne topologie systemów rozproszonych.	P6S_WG
K1_W83	Znać zagadnienie redundancji w układach sieciowych.	P6S_WG
K1_W11	Znać elementy pakietu oprogramowania SKADA i ich zastosowanie.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U89	Umieć poprawnie dokonać doboru konfiguracji urządzeń wykorzystywanych w radiowej transmisji danych.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność obsługi aparatury kontrolno pomiarowej pracującej w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność konfigurowania torów pomiarowych.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność testowania, kalibracji i obsługi wybranych przetworników pomiarowych i czujników binarnych.	P6S_UW
K1_U19	Umieć zbudować i uruchomić logiczny układ sterowania z wykorzystaniem siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszeniu kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	24	Przedmiot	OKREŚLONE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Miejsce i rola urządzenia pomiarowego oraz elementu wykonawczego w układzie kontrolno-pomiarowym.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Wprowadzenie do zagadnień przemysłowych systemów kontroli, pomiarów i sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Moduły akwizycji sygnałów, baza danych, tory pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Moduły sygnałów sterujących procesami, tory wykonawcze.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa, zasada działania i zastosowanie wybranych czujników.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia wykonawcze w przemysłowych systemach sterownia.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Transmisja sygnałów w analogowych i binarnych układach kontrolno pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Właściwości dwuprzewodowego toru analogowego o standardzie 4 – 20 mA.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Budowa typowych rozległych torów pomiarowych binarnych: a) klasycznych; z dozorem linii; c) z wykorzystaniem czujników zbliżeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Pomiary i sterowanie w obszarach zagrożonych wybuchem.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy monitoringu przeciw wybuchowego stosowane w przemyśle (dolna granica wybuchowości).		P6S_WG, P6S_UW
W12	Systemy przeciwpożarowe.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Systemy pomiarowe zanieczyszczeń wody substancjami ropo – pochodnymi.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zintegrowane systemy monitoringu, sterowania i zarządzania zbudowane w oparciu i sieci informatyczne.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Zastosowanie oprogramowania SCADA w przemysłowych systemach kontrolno pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VIII)			
L1	Badanie transmisji danych z użyciem radiomodemu.	36	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	System monitoring przeciwpożarowego – obsługa, testowanie.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Komputerowy tor pomiaru ciśnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie układu regulacji temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Kalibracja wybranych przemysłowych czujników i przetworników pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie układu pomiaru i alarmowania zanieczyszczeń ropopochodnych w wodzie.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie układów pomiaru prędkości obrotowej.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie nowoczesnych sensorów zbliżeniowych oraz laserowych.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie elektronicznych przetworników położenia.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Układy sterowania logicznego z wykorzystaniem siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		66	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Zestawy multimedialne
2	Komputery PC z dostępem do internetu
3	Oscyloskop cyfrowy
4	Multimetry cyfrowe
5	Czujniki termoelektryczne , termorezystancyjne, termo kalibrator, pirometr
6	Zasilacze prądu stałego
7	Program Automation Studio

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna budowę i zasady działania okrętowych systemów kontrolno pomiarowych
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student posiada umiejętności obsługi, diagnostyki i podstawowych napraw okrętowych systemów pomiarowych.

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	66
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		126
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Grega W.: Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych. Kraków 2004.
2	Dudojć B., Nowe aspekty diagnostyki analogowych torów pomiarowych 4-20mA. PAK 9/1999.
3	Frączek J., Aparatura przeciwwybuchowa w wykonaniu iskrobezpiecznym. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1995.
4	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2012.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	2					30					1
II	15		2					30				1
III	15			1.3	0.7				19.95	10		1
Razem w czasie studiów							30	30	20	10		3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych elementów automatyki.
2	Poznanie struktury oraz własności ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej oraz układów sterowania automatycznego.
3	Nabycie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dla liniowego i dyskretnego układu regulacji.
4	Nabycie umiejętności nastawiania układu regulacji automatycznej.
5	Tworzenie podstawowych układów logicznych i sekwencyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie rachunku różniczkowego, macierzowego, geometrii płaskiej.
2	Kurs fizyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Poznaje zasadę pracy, struktury, własności typowych i zaawansowanych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej.	P6S_WG
K1_W02	Zna zasady przekształcenia schematów blokowych automatyki.	P6S_WG
K1_W02	Wyznacza charakterystyki, elementów automatyki. Zna struktury otwartego i zamkniętego układu regulacji.	P6S_WG
K1_W22	Zna regulatory cyfrowe i adaptacyjne.	P6S_WG
K1_W22	Poznanie budowę i zasadę działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.	P6S_WG
K1_W22	Rozróżnia stabilne i niestabilne układy regulacji; rozwiązuje proste zagadnienia stabilności. Identyfikuje proste modele obiektów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dla ciągłego układu regulacji/sterowania.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stroić układ regulacji na żądane wymagania.	P6S_UW
K1_U02	Oblicza oraz wyznacza ciągłe i dyskretny układy regulacji, transmitancję.	P6S_UW
K1_U15	Oblicza, objaśnia kryteria jakości regulacji i weryfikuje układy regulacji pod kątem stabilności.	P6S_UW
K1_U15	Diagnostuje działania typowych układów regulacji i sterowania stosowanych w przemyśle automatyki.	P6S_UW
K1_U10	Przeprowadza symulację nastaw regulatorów, regulacji dwupołożeniowej, równań różniczkowych, przekształceń schematów blokowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr I)			
W1	Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki.	30	P6S_WG
W2	Opis matematyczny liniowych układów dynamicznych - ogólne równania różniczkowe.		P6S_WG
W3	Metody opisu elementów i układów regulacji automatycznej (URA): przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne.		P6S_WG
W4	Transmitancja operatorowa i widmowa, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.		P6S_WG
W5	Charakterystyki typowych statycznych i astatycznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W6	Identyfikacja własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W7	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID).		P6S_WG
W8	Schematy strukturalne – układanie i przekształcanie schematów blokowych rzeczywistych układów automatyki.		P6S_WG
W9	Kryteria stabilności URA, zapas stabilności, dopuszczalny uchyb ustalony nadążania i zakłóceńowy.		P6S_WG
W10	Regulatory ciągłe PID: struktury, nastawy, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, dobór typu regulatora, metody doboru nastaw regulatora – reguła Zieglera-Nicholsa.		P6S_WG
W11	Synteza układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG
W12	Złożone układy automatyki: regulacji kaskadowej, zamknięto-otwarte, wielowymiarowe.		P6S_WG
W13	Cyfrowe układy automatyki. Badanie stabilności układów dyskretnych. Algorytm pozycyjny i przyrostowy, dobór parametrów.		P6S_WG
W14	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów.		P6S_WG
W15	Elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne elementy i urządzenia automatyki: klasyfikacja i przykłady rozwiązań – sensorów.		P6S_WG
ĆWICZENIA (semestr II)			
Ć1	Konwersja równań różniczkowych na transmitancję operatorową i widmową.	30	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Przekształcanie schematów blokowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Wykreślanie charakterystyk dynamicznych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Metody identyfikacji prostych modeli obiektów.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Wykreślanie charakterystyk częstotliwościowych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW
Ć6	Analiza i badanie stabilności liniowych układów regulacyjnych (kryteria algebraiczne).		P6S_WG, P6S_UW
Ć7	Analiza stabilności liniowych układów dynamicznych (kryteria częstotliwościowe).		P6S_WG, P6S_UW
Ć8	Dobór nastaw regulatorów PID.		P6S_WG, P6S_UW
Ć9	Analiza i budowa regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć10	Analiza i budowa regulatorów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr III)			
L1	Badanie działania ciągłych układów regulacji.	20	P6S_UW
L2	Sprawdzenie poprawności działania czujników i przetworników stosowanych w układach regulacji i sterowania.		P6S_UW
L3	Analiza działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_UW
L4	Badanie regulatora cyfrowego w urządzeniach automatyki.		P6S_UW
L5	Badanie pneumatycznego regulatora ciągłego PID.		P6S_UW
SYMULATOR (semestr III)			
S1	Modelowanie podstawowych elementów automatyki w Środowisku Matlab/Simulink.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Symulacja prostych układów sterowania z wykorzystaniem biblioteki Simulink/Dashboard.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Symulacja układów cyfrowych z wykorzystaniem Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Modelowanie doboru nastaw regulatorów w układach automatycznej regulacji w MATLAB-ie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		90	

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowanie MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie/egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie/egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brzózka J., Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku, EDU MIKOM, Warszawa 1997.
2	Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w MATLAB, MIKOM, Warszawa 1998.
3	Brzózka J., Regulatory cyfrowe w automatyce, MIKOM, Warszawa 2002.
4	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
5	Brzózka J., (redakcja), Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji, AM Szczecin 2008.
6	Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. PP, Poznań 2001.
7	Bohdanowicz J., Kostecki M., Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich, Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1999.
2	Kaczorek T., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	3					45					3
V	15		1	2				15	30			3
Razem w czasie studiów							45	15	30			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie umiejętności sprawnego posługiwania się aparatem teoretycznym potrzebnym do zrozumienia działania jak i projektowania (tzw. syntezy) nowoczesnych systemów sterowania automatycznego różnego rodzaju obiektów technicznych.
2	Poznać podstawy modelowania sterowanych systemów dynamicznych.
3	Poznać podstawowe pojęcia i problemy (zadania) teorii sterowania.
4	Poznać metody analizy i syntezy systemów.
5	Umieć dokonać syntezy sterowania prostych systemów dynamicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Standardowy 3 semestralny kurs z zakresu matematyki.
2	Kurs fizyki w zakresie programu wykładowego na I roku studiów.
3	Kurs podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy modeli matematyczne prostych systemów technicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania automatycznego dla wcześniej sformułowanych zadań sterowania.	P6S_WG
K1_W03	Potrafi weryfikować symulacyjnie jakość działania zaprojektowanych systemów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi dekomponować system techniczny na podsystemy. Znać sposoby sporządzenia schematów blokowych systemów oraz podstawy metod analitycznych konstrukcji modeli dynamiki. Budować modele w postaci równań różniczkowych jak i modele operatorowe systemów.	P6S_UW
K1_U12	Definiować podstawowe pojęcia z zakresu teorii systemów sterowania. Rozróżniać podstawowe formy sterowania: sterowanie w obwodzie otwartym i w sprzężeniu zwrotnym. Przekształcać modele do postaci normalnej (równań stanu).	P6S_UW
K1_U13	Potrafi przeprowadzić analizę stabilności systemu, badać własności strukturalne systemów (sterowalność i obserwowalność) oraz dokonać syntezy sterowania dla systemu liniowego w przestrzeni stanów.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi budować modele symulacyjne dla modeli matematycznych systemów, przeprowadzać testy symulacyjne zaprojektowanych układów sterowania w oparciu o popularne oprogramowanie (np. Matlab-Simulink), a także sporządzać rezultaty testów symulacyjnych w postaci graficznej oraz dokonywać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania systemów.	P6S_UW

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr IV)

W1	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Równania stanu. Rodzaje i struktury układów sterowania	45	P6S_WG, P6S_UW
W2	Stabilność systemów dynamicznych. Definicje stabilności systemu. Stabilność typu BIBO. Stabilność w sensie Lapunowa. Analiza stabilności układu. Kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność. Kryteria Kalmana.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Nieliniowe układy regulacji. Linearyzacja w otoczeniu punktu pracy. Metody Lapunowa. Linearyzacja sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów – z przestrajaniem wzmacnienia, z modelem odniesienia i z regulatorem samonastrajalnym.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Sterowanie ekstremalne, układy i metody szukania ekstremum.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR. Problem regulatora LQG – zasada separacji.		P6S_WG, P6S_UW
W10	struktury sieci oraz metody ich uczenia. Budowa systemu rozmytego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Neuronowe i rozmyte systemy sterowania. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych oraz opartych o systemy rozmyte.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr V)

L1	Wstępne zapoznanie się z pakietem Matlab: podstawowe polecenia oraz operacje na macierzach, obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych, podstawy programowania (instrukcje, skrypty i funkcje).	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wprowadzenie do Simulinka: przegląd bibliotek podstawowych bloków, budowa najprostszych modeli symulacyjnych dynamiki obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów (sterowanie modalne). Obserwatory stanu – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Sterowanie adaptacyjne: budowa prostych układów adaptacyjnych z modelem odniesienia oraz z regulatorem samonastrajalnym – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR oraz LQG– ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów opartych o systemy rozmyte – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr V)

Ć1	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Sprawdzanie modeli układów do postaci normalnej. Równania stanu - postać macierzowa.	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Stabilność systemów dynamicznych. Badanie stabilności układu w oparciu o kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Strukturalne własności systemów dynamicznych. Badanie sterowalności i obserwowalności w oparciu o kryteria Kalmana.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Problem syntezy sterowania. Wyznaczanie sprzężenia zwrotnego od stanu – przy zadanych biegunach. Projektowanie obserwatorów stanu.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Wyznaczanie sterowania optymalnego w oparciu o Zasadę Maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQ R oraz LQG.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w sopniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w sopniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		195
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Kaczorek T.: Teoria sterowania, (t. 1 i 2) PWN 1981.
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.
3	Popov O.: Teoria regulacji i dynamika systemów, skrypt PS, 1993.
4	Popov O.: Elementy teorii systemów – systemy dynamiczne, Politechnika Szczecińska, Szczecin 2005.
5	Czemplik A. Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów, Zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki, WNT, 2008.
6	Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB 5.x, SIMULINK 2.x PLJ 1998.
7	Zalewski A., Cegieta R.: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 1996.
8	Szacka K., Teoria układów dynamicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.
9	Dobryakowa L., Pelczar M.: Elementy teorii systemów w zadaniach, ZUT, Szczecin 2009.
10	Giergiel M., Z. Hendzel, W. Żylski: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, Warszawa, PWN 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	De Larminat, P. Thomas Y.: Automatyka - układy liniowe, (t.1,2,3) WNT, 1983.
2	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
3	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab, Edu-Mikom, 1998
4	Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty metody przykłady. PWN, 2001.
5	Zabczyk, J. Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN, Warszawa, 1991.
6	Spooner J., Maggiore M., Ordóñez R., Passino K.: Stable Adaptive Control and Estimation for Nonlinear Systems. Neural and Fuzzy Approximator Techniques. John Wiley & Sons, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Informatyki i Telekomunikacji/Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	CK WN, CK WIIT
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	1.7					25					2
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							25		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie studenta do wykonywania czynności związanych z wdrażaniem oraz użytkowaniem rozproszonych systemów sterowania.
2	Poznać własności oraz technologie składników tworzących rozproszone struktury sterowania.
3	Poznać różne systemy komunikacji, łączności i nadzoru.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs podstaw informatyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs sieci komputerowych w zakresie semestru IV zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W07, K1_W83, K1_W110, K1_W109	Poznanie własności oraz zasady doboru technologii połączeń urządzeń rozproszonych systemów sterowania i łączności.	P6S_WG
K1_W76	Zasada pracy światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.	P6S_WG
K1_W76	Charakterystyki i przeznaczenie systemów INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NAVTEX, AIS, LRIT.	P6S_WG
K1_W65	Systemy łączności wewnętrznej, centrale telefoniczne i rozgłośnie manewrowe.	P6S_WG
K1_W57	Układy zasilające urządzeń radiokomunikacyjnych.	P6S_WG
K1_W58	Zasady integracji urządzeń nawigacyjnych z wykorzystaniem standardu NMEA.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U19 K1_U04	Umiejętność tworzenia aplikacji wizualizacyjnych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego.	P6S_UW
K1_U11	Wykonywanie przeglądów systemów łączności wewnętrznej i urządzeń radiokomunikacyjnych.	P6S_UW
K1_U15	Konserwowanie i przeprowadzanie podstawowych testów urządzeń światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.	P6S_UW
K1_U59	Odczytywanie i interpretowanie wiadomości standardu NMEA.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
----------------------------	--	--	--

W1	Wyposażenie statku morskiego w urządzenia łączności -systemy i urządzenia radionawigacyjne, radiokomunikacyjne, identyfikacji statków (GMDSS, INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NA VTEX, AIS, LRIT).	25	P6S_WG, P6S_UW
W2	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji		P6S_WG, P6S_UW
W3	Tor nadawczy i odbiorczy urządzeń radiokomunikacyjnych-charakterystyka podstawowych bloków, zasady eksploatacji		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łączność wewnątrzstatkowa - organizacja, charakterystyka urządzeń: a) systemy łączności telefonicznej; b)systemy łączności telefonicznej awaryjnej; c) rozgłośnia manewrowa; d) system powiadamiania wewnętrznego; e) radiowa łączność wewnętrzna.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasilanie urządzeń radioelektronicznych na statku -zasilanie awaryjne, akumulatory radiowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zakłócenia i ich wpływ na pracę urządzeń radioelektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe informacje o standardzie NMEA 0183.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ogólna charakterystyka, struktury, własności i zastosowanie rozproszonych systemów automatyzacji.		P6S_WG, P6S_UW P6S-KK
W9	Urządzenia i systemy operacyjne czasu rzeczywistego - wprowadzenie		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W10	Modele rozproszonych układów regulacji cyfrowej. Zależności czasowe w układach sterowania rozproszonego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Zdalny monitoring i sterowanie operatorskie z wykorzystaniem Internetu. Możliwości sprzętowe i programowe wspomagające wykorzystanie Internetu.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Sieci bezprzewodowe w rozproszonych systemach sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Zasilanie urządzeń, standard PoE, zasilanie awaryjne w systemach sieciowych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Systemy i urządzenia identyfikacji i nadzoru w transporcie		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozproszone systemy wbudowane.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych oraz systemy PBX, VoIP		P6S_WG, P6S_UW P6S-KO
W17	Falowody i urządzenia radarowe		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)			
---------------------------------	--	--	--

L1	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Eksploatacja toru nadawczego i odbiorczego urządzeń radiokomunikacyjnych		P6S_WG, P6S_UW
L3	Realizacja analogowego systemu łączności kablowej		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zestawienie urządzeń w standardzie NMEA 0183		P6S_WG, P6S_UW
L5	Łączność bezprzewodowa		P6S_WG, P6S_UW
L6	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		55	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
------------------------------	--

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Dokumentacja producentów oprogramowania.
5	Stanowiska komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem InTouch i Proficy Machine Edition lub innym programem do programowania PLC.
6	Urządzenia i elementy przemysłowe -PLC, PAC, sensory i inne. Urządzenia sieci przemysłowych. Okablowanie sieci miejscowych.

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	55
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	55
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		115
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Broel-Plater B., Sterowniki programowalne. Właściwości i zasady stosowania, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
3	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
4	Ciesielski, P., Sawoniewicz, J., Szmigielski, A., Elementy robotyki mobilnej, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2004
5	Kleinjohann, B., Gao, G.R., Kopetz, H., Kleinjohann, L., Rettberg, A. (Eds.), Design Methods and Applications for Distributed Embedded Systems Vol. 150, Springer 2004
6	Kwiecień A., Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
7	Mahalik, N.P. (Ed.), Fieldbus Technology · Industrial Network Standards for Real-Time Distributed Control, Springer 2003
8	Mielczarek W., Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion 1993
9	Silberschatz A., Galvin P.B., Podstawy systemów operacyjnych, WNT
10	Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2007
11	Zurawski R., Industrial Communication Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
12	Zurawski R., Industrial Information Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
13	Yang, Shuang-Hua, Wireless Sensor Networks. Principles, Design and Applications., Springer 2014
14	Mauri Kuorilehto , Mikko Kohvakka , Jukka Suhonen , Panu Hämmäläinen , Marko Hännikäinen , Timo D. Hamalainen, Ultra-Low Energy Wireless Sensor Networks in Practice: Theory, Realization and Deployment, Wiley 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Antsaklis, P.J., Tabuada, P., (Eds.), Networked Embedded Sensing and Control Workshop NESC'05: Univ. of Notre Dame, USA, October 2005 Proceedings Vol. 331, Springer 2006
2	Chokshi, N.N., McFarlane, Duncan C., A Distributed Coordination Approach to Reconfigurable Process Control, Springer 2003
3	Kasprzyk J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komp. J.Skalmierskiego, Gliwice 1998
4	www.anybus.com, lipiec 2010
5	as-interface.net, lipiec 2010
6	www.can-cia.org, lipiec 2010

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Majzner dr inż. Mateusz Bilewski
Adres e-mail	p.majzner@am.szczecin.plm.bilewski@am.szczecin.pl

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			1	1				15	15		2
Razem w czasie studiów							30		15	15		4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie czynności związanych z obsługą zautomatyzowanych systemów okrętowych zgodnie z wymaganiami STCW.
2	Poznanie funkcji i zadań systemów i urządzeń automatyki siłownianej.
3	Poznanie i zrozumienie budowy i właściwości eksploatacyjnych systemów i urządzeń automatyki siłownianej.
4	Poprawne diagnozowanie stanów awaryjnych w systemach automatyki.
5	Poznanie komputerowych struktur zintegrowanego układu sterowania i kontroli siłowni okrętowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki.
2	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe.
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji technicznej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W34	Zna strukturę układu zdalnego sterowania i zabezpieczeń silników napędu głównego statku i pomocniczych.	P6S_WG
K1_W34	Zna zautomatyzowane systemy paliwowe, smarne i chłodzenia SG i SP.	P6S_WG
K1_W35	Zna budowę i zasady działania regulatorów stosowanych w systemach siłownianych.	P6S_WG
K1_W34	Zna układy automatyki systemów i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W103	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów elektrowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W102	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów wytwarzania pary.	P6S_WG
K1_W22	Zna struktury systemów ostrzegawczych i alarmowych w siłowni okrętowej.	P6S_WG
K1_W54	Zna zintegrowane systemy komputerowe siłowni okrętowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U80	Potrafi rozpoznać zagrożenia dla poprawnej pracy silnika napędu głównego i zespołów prądotwórczych.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi eksploatować systemy automatyki okrętowej, zarówno elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi dokonywać diagnostykę zautomatyzowanych systemów energetycznych statku.	P6S_UW
K1_U46	Potrafi objaśniać schematy komputerowych systemów sterowania i alarmowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Funkcje i zadania układów automatyki w systemach energetycznych.	30	P6S_WG
W2	Komputerowa struktura zintegrowanego układu sterowania i kontroli.		P6S_WG
W3	Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądotwórczych, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej.		P6S_WG
W4	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o stałym skoku.		P6S_WG
W5	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o nastawnym skoku.		P6S_WG
W6	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów.		P6S_WG
W7	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprzężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych. Układy automatyki chłodni ładunkowych.		P6S_WG
W8	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej.		P6S_WG
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Inteligentne urządzenia pomiarowe.	15	P6S_UW
L2	Urządzenia PLC i ich programowanie cz.1.		P6S_UW
L3	Urządzenia PLC i ich programowanie cz.2.		P6S_UU
L4	Układy regulacji pneumatycznej.		P6S_UW
L5	Pozycjonery pneumatyczne.		P6S_UW
L6	Pozycjonery elektroniczne.		P6S_UW
L7	Rozdzielacze proporcjonalne.		P6S_UW
SYMULATOR (semestr VI)			
S1	Złożone układy regulacji w siłowni okrętowej.	15	P6S_UW
S2	Uruchamianie zespołów prądotwórczych na statku.		P6S_UW
S3	Automatyzacja maszyn sterowych.		P6S_UW
S4	Zintegrowane systemy sterowania procesem wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku.		P6S_UW
S5	Zdalne sterowanie silnikiem RT-flex.		P6S_UW
S6	Zdalne sterowanie silnikiem MAN B&W.		P6S_UW
S7	Automatyzacja układu przygotowania paliwa.		P6S_UW
S8	Automatyka kotłów kombinowanych.		P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Programy symulacyjne.

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodziwą okrętową
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodziwą okrętową

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	45
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J. Szcześniak: Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
2	J. Szcześniak, A. Stępnik: Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
3	R. Śmierzchalski: Automatykacja systemu elektroenergetycznego statku, Gdynia 2004.
4	I. Piotrowski: Okrętowe urządzenia chłodnicze, Gdynia.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Szcześniak: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jerzy Szcześniak
Adres e-mail	j.szczesniak@am.szczecin.pl

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					3
VI	15		1	1				15	15			2
Razem w czasie studiów							30	15	15			5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać metody sterowania różnymi urządzeniami pokładowymi.
2	Poznać podstawowe układy sterowania napędami elektrycznymi silników używanych w urządzeniach pokładowych.
3	Opanować podstawy analizy i projektowania układów sterowania i automatyki różnych urządzeń pokładowych.
4	Opanować umiejętność korzystania z dedykowanego oprogramowania symulacyjnego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki w zakresie rachunku różniczkowego, operatorowego oraz macierzowego.
2	Znajomość podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki.
3	Kurs Maszyn elektrycznych w zakresie semestru II i III zgodnie z programem na I i II roku studiów.
4	Kurs Elektrycznych zautomatyzowanych napędów okrętowych w zakresie semestru III i IV zgodnie z programem na II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędnej do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego w aspekcie elektrycznych urządzeń pokładowych.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trawowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Czytanie i interpretowanie schematów napędów elektrycznych oraz układów sterowania okrętowych urządzeń pokładowych. Dokonać analizy podstawowych układów sterowania stosowanych z urządzeniami pokładowymi.	P6S_UW
K1_U44	Zadiagnostować i usunąć awarie różnych okrętowych układów napędowych urządzeń pokładowych.	P6S_UW
K1_U10	Potrąfi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania napędów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U19	Potrąfi zaprojektować, zasymulować oraz przeanalizować wyniki symulacji wybranych złożonych układów sterowania.	P6S_UW

Nr.	29	Przedmiot	OKREŚTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	--

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr V)

W1	Typy statków, stosowane na nich urządzenia pokładowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Żurawie pokładowe bomowe i wysięgnikowe, sunnice bramowe – podział, rodzaje pracy, zasilanie, układy napędów elektryczne i elektrohydrauliczne, układy sterowania, zabezpieczenia, wyposażenie pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Silniki klatkowe wielobiegowe w urządzeniach pokładowych		P6S_WG, P6S_UW
W4	Urządzenia przeładunkowe na zbiornikowcach – podział, napędy oraz układy sterowania pomp i zaworów, systemy wytwarzania gazu obojętnego, pomiary poziomu zbiorników ładunkowych i balastowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Urządzenia przeładunkowe na statkach ro-ro.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia przeładunkowe na masowcach i statkach przeznaczonych do przewozu różnych rodzajów ładunków. Automatyka napędów elektrycznych urządzeń przeładunkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Urządzenia cumowniczo-kotwiczne – podział, budowa, rodzaje pracy, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów elektrycznych wciągarek cumowniczych kotwicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów wciągarki szalupowej, trapowej, trałowej, holowniczej.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zautomatyzowane okrętowe przekształtnikowe układy napędowe urządzeń pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (semestr VI)

C1	Analiza schematów i projekt sterowania zautomatyzowanych urządzeń przeładunkowych	15	P6S_WG, P6S_UW
C2	Analiza schematów i projekt sterowania windy kotwicznej.		P6S_WG, P6S_UW
C3	Analiza schematów i projekt sterowania zbiorników balastowych i ładunkowych		P6S_WG, P6S_UW
C4	Analiza schematów i projekt sterowania wciągarki szalupowej.		P6S_WG, P6S_UW
C5	Analiza schematów i projekt sterowania wciągarki trapowej.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)

L1	Podstawy symulacji komputerowej elektrycznych układów napędowych w urządzeniach pokładowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badania symulacyjne napędów w urządzeniach pokładowych z różnymi rodzajami charakterystyk maszyn roboczych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badania symulacyjne właściwości statycznych układów napędów elektrycznych w urządzeniach pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badania symulacyjne właściwości dynamicznych układów napędów elektrycznych w urządzeniach pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		60	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium obliczeń numerycznych.

SPOSOBY OCENY

Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady -zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"
2	P6S_UW	Wykłady -zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971
3	J.Wyszkowski, ELEKTROTECHNIKA OKRĘTOWA - czytanie schematów, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej Gdynia 2002
4	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
5	W. Więckiewicz Urządzenia pokładowe na statkach towarowych. Akademia Morska w Gdyni, 2010, ISBN 83-87875-09-0

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Sergiej German-Gałkin, et all – Badania symulacyjne układów mechatronicznych. Badania maszyn elektrycznych w stanach statycznych. Wydawnictwo AM Szczecin 2011
2	Sergiej German-Gałkin. D.Tarnapowicz Badania symulacyjne układów mechatronicznych w stanach dynamicznych Wydawnictwo AM Szczecin 2018
3	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
4	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
5	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
6	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15			2					30			1
II	15			2					30			1
Razem w czasie studiów								60			2	

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych norm (formaty arkuszy, podziałki rysunkowe, pismo, linie rysunkowe i ich zastosowanie).
2	Uzyskanie umiejętności rysunkowego odwzorowania przedmiotów za pomocą rzutów prostokątnych na trzy i sześć rzutni.
3	Uzyskanie umiejętności tworzenia widoków, przekrojów i kładów (zasady dokonywania przekrojów i kładów).
4	Poznanie i zrozumienie zasad wymiarowania przedmiotów ze szczególnym uwzględnieniem sposobów wymiarowania i uproszczeń.
5	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia schematów ideowych, planów, rysunków gabarytowych i schematów montażowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowe informacje z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawowe informacje z zakresu automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

LABORATORIA (semestr I)			
L1	Projektowaniu urządzeń i systemów elektroenergetycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, widoki, przekroje, kłady.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: szczególne przypadki wymiarowania, tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr II)			
L1	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych
3	Karty katalogowe producentów.
4	Oprogramowanie CAD.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia laboratorium przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zasady tworzenia dokumentacji i rysunku elektrycznego
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia laboratorium przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody wykonywania dokumentacji i rysunków elektrycznych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Wykonanie rysunków	40
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Grzybowski L.: Geometria wykreślna, skrypt WSM, 2002.
2	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, WNT, 2006.

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Otto F., Otto E.: Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN 1975.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
3	Foley J. i inni: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT Warszawa, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
III	15	2		2			30		30			2
IV	15			2					30			2
Razem w czasie studiów						30		60			4	

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie budowy zasady działania i zastosowań sterowników PLC.
2	Opanowanie języka programowania sterowników PLC.
3	Poznanie zasad projektowania układów sterowania z użyciem sterowników PLC.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawy logiki matematycznej i informatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W14	Zna historię i ogólne właściwości sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Potrafi dokonać klasyfikacji wskazać obszary zastosowań sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Zna CPU i architekturę pamięci.	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat systemu wejść/ wyjść i modułów specjalnych.	P6S_WG
K1_W14	Zna cykl i tryby pracy sterownika.	P6S_WG
K1_W01	Zna rodzaje języków programowania sterowników.	P6S_WG
K_1W22	Potrafi określić typy zmiennych, typy danych i zasady adresowania pamięci.	P6S_WG
K1_W14	Zna listę podstawowych instrukcji języka drabinkowego z grup funkcji: styki i przekaźniki, timery i liczniki komparatory funkcje matematyczne i operacje na danych.	P6S_WG
K1_W22	Zna sposób realizacji algorytmu PID na sterowniku.	P6S_WG
K1_W19	Posiada wiedzę na temat generowania przerwań i nawiązywania komunikacji sieciowej.	P6S_WG
K1_W14	Zna zastosowanie szybkich liczników.	P6S_WG
K1_W14	Zna zasadę tworzenia generatorów PTO i PWM.	P6S_WG
K1_W83	Zna zasady tworzenia systemów automatyki z użyciem sterownika PLC.	P6S_WG
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U03	Posiada umiejętność wyboru platformy projektowej.	P6S_UW
K1_U03	Posiada umiejętność skonfigurowania sterownika programowalnego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać program i przetestować go na sterowniku.	P6S_UW
K1_U04	Umie zaprogramować układ logiczny kombinacyjny.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zastosować funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC RS w sterowniku PLC ać funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC do budowy układu sterowania.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać przerzutnik RS i timer do programowania algorytmów sterowania krokowego i uzależnień czasowych.	P6S_UW
K1_U04	Zaprogramować transfer danych pomiędzy różnymi obszarami pamięci sterownika.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać funkcje i relacje matematyczne do budowy programów sterujących.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zaprogramować zmianę formatu zapisu liczby.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje logiczne na bitach dwóch słów.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje przesuwu i rotacji bitów w słowie.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać funkcje skoku warunkowego i bezwarunkowego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać niektóre zmienne systemowe.	P6S_UW

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
K1_U15	Potrafi skonfigurować i uruchomić regulator cyfrowy na sterowniku PLC.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi testować układ, u wyrównywania przechyłu statku.		P6S_UW
K1_U17	Zidentyfikować podzespoły wyrównywania przechyłu statku i określić ich zadania.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi napisać program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi przetestować program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U19	Napisać i przetestować program kanału analogowego układu monitoringu procesu.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi skonfigurować sterownik w celu realizacji funkcji szybkiego licznika.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi sprawdzić działanie szybkiego licznika zbudowanego na bazie sterownika PLC.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi zinterpretować działanie programu realizującego przez sterownik PLC algorytm regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi przetestować działanie układu regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ sterowania siłownikiem bezłęczyskowym i napisać oraz uruchomić proste programy testujące.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sterownik B&R		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać i uruchomić proste programy na sterowniku B&R.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać w języku Automation Basic program i przetestować dla sterownika PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi tworzyć proste aplikacje wizualizacji i alarmowania dla układu zbudowanego na sterowniku PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ rozproszony.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi oprogramować w języku drabinkowym prosty układ rozproszony.		P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr III)

W1	Wprowadzenie do tematyki sterowników programowalnych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa sterowników programowalnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Zasada działania sterownika PLC w układzie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zasady programowania sterowników PLC.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Lista instrukcji dostępnych w języku drabinkowym.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zastosowanie funkcji zaawansowanych do programowania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Funkcje sprzętowe sterownika PLC .		P6S_WG, P6S_UW
W8	Niezawodność układu sterowania zbudowanego z użyciem sterownika PLC.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr III)

L1	Zapoznanie się z oprogramowaniem narzędziowym: Proficy Machine Edition.	30	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zasady tworzenia prostych aplikacji z wykorzystaniem funkcji przekaźników I styków.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Programowanie sterownika PLC z użyciem timerów i liczników.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wykorzystanie funkcji transferu danych matematycznych, i komparatorów w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wykorzystanie funkcji konwersji zapisu liczb w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wykorzystanie operacji na słowach w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Programowanie sterownika z wykorzystaniem funkcji skoku i wybranych funkcji systemowych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Budowa regulatora cyfrowego z zastosowaniem funkcji PID.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L9	Badanie układu wyrównywania przechyłu statku.	30	P6S_WG, P6S_UW
L10	Układ sterowania rozruchem silnika asynchronicznego.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Budowa kanału analogowego układu monitoringu procesu.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie funkcji sprzętowej szybkich liczników.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Badanie układu regulacji temperatury wykorzystującego sterownik PLC.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wykorzystanie sterownika do budowy układu sterownia impulsowego z siłownikiem beztłoczkowym.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Konfiguracja sprzętowa środowiska programistycznego systemów B&R.		P6S_WG, P6S_UW
L16	Programowanie sterowników PAC z wykorzystaniem języka Automation Basic.		P6S_WG, P6S_UW
L17	Wizualizacja i nadzorowanie procesów sterowania w sterowniku PAC.		P6S_WG, P6S_UW
L18	Budowa prostego układu rozproszonego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Zestaw multimedialny.
2	Komputery PC z dostępem do internetu.
3	Oscyloskop cyfrowy.
4	Multimetry cyfrowe.
5	Moduły komunikacyjne i rozszerzeń do sterowników PLC.
6	Oprogramowanie narzędziowe do sterowników.
7	Program Automation Studio.
8	Sterowniki programowalne.

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	40
Suma godzin		170
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010.
2	Seta Z., Wprowadzenie do zagadnień sterowania, MIKOM 2002.
3	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1.6		0.4			24		6			2
Razem w czasie studiów							24		6			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z budową i funkcjonowaniem sieci komputerowych.
2	Zapoznanie studenta z standardami i technologiami stosowanymi w sieciach komputerowych.
3	Zapoznanie studenta z podstawami bezpieczeństwa sieci komputerowych.
4	Wykształcenie umiejętności tworzenia połączeń sieciowych z zastosowaniem wybranych mediów transmisyjnych oraz ich podstawowej diagnostyki.
5	Wykształcenie umiejętności konfiguracji wybranych urządzeń sieciowych oraz niektórych usług sieciowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Podstaw informatyki i języków programowania w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W109 K1_W110	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, bezpieczeństwa, konfiguracji, adresowania oraz urządzeń pracujących w sieciach komputerowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U88 K1_U89	Umiejętność tworzenia połączeń z zastosowaniem wybranych urządzeń i mediów transmisyjnych oraz konfiguracji wybranych usług sieciowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr IV)

W1	Podział sieci.	24	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przemysłowe sieci komputerowe. Organizacja modelu referencyjnego ISO/OSI, podstawowe urządzenia sieciowe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Usługi Wirtualne.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Topologie sieciowe. Zasoby sprzętowe i organizacja sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Sygnały w sieci i media transmisyjne.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W6	Okablowanie strukturalne.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe właściwości wybranych sieci lokalnych. Standardy IEEE 802.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ethernet, rodzaje, media, podstawy dostępu bezprzewodowego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W9	Protokoły wyższych warstw, Stos TCP/IP, Adresowanie IP.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Sieciowe systemy operacyjne i oprogramowanie narzędziowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Sieci typu: Profibus DP, Industrial Ethernet, USS, Modbus.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Administrowanie siecią. Bezpieczeństwo użytkownika.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Zarabianie i testowanie wybranych parametrów okablowania sieciowego.	6	P6S_WG, P6S_UW
L2	Konfiguracja wybranych parametrów i usług sieciowych routera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Konfiguracja wybranych usług sieciowych wybranego sieciowego systemu operacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		30	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem np.: WireShark
4	3 komputery wyposażone w 2 karty sieciowe oraz kartę WiFi np. USB TP-Link WN722n oraz oprogramowanie systemowe Linux lub Windows

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	28
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1.3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0.3

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
3	Meryk R., Ethernet. Biblia administratora, Helion 2014
4	Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015
5	Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion 2011
6	Kurose J., Ross K., Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe., Wydanie VII, Helion 2018
7	Brotherston L., Berlin A., Bezpieczeństwo defensywne. Podstawy i najlepsze praktyki, Helion 2018
8	Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P., Linux. Profesjonalne administrowanie systemem., Wydanie II, Helion 2018
9	Alan Holt, Chi-Yu Huang, 802.11 Wireless Networks: Security and Analysis, Springer 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Jakóbk I., Pawłowski G., Wykrywaj i reaguj. Praktyczny monitoring sieci dla administratorów, Helion 2014
2	Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, wyd.4, McGraw-Hill Education, 2009
3	Velu V.K., Kali Linux. Testy penetracyjne i bezpieczeństwo sieci dla zaawansowanych. Wyd.II, Helion 2018
4	Sanders C., Praktyczna analiza pakietów. Wykorzystanie narzędzia Wireshark do rozwiązywania problemów związanych z siecią., Wyd. III, Helion 2017
5	Serafin M, Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych., Wydanie II, Helion 2013

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	1		1			15		15			2
Razem w czasie studiów							15		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z obowiązującymi i historycznymi standardami łączności przemysłowej.
2	Zapoznanie studenta z podstawami łączności opartej na połączeniu kablowym (miedziany i światłowodowy).
3	Zapoznanie studenta z protokołami przemysłowymi (CANBUS, MODBUS, RS232, RS485).
4	Podstawowe informacje na temat sieci i komunikacji bezprzewodowej i światłowodowej w przemyśle i życiu codziennym.
5	Zapoznanie studenta z podstawową diagnostyką środków łączności przemysłowej i morskiej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Elektronika sem II-IV.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W114	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W85	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr VI)

W1	Sieci przemysłowe. Wiadomości podstawowe. Historia.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sieci przemysłowe, połączenia typu pier to pier szeregowo i równoległe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Sieci przemysłowe mater-slave, token ring, rozproszone.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Przykłady komunikacji radiowej (Satelitarna, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, RIFD) i światłowodowej w systemach przemysłowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Protokół RS 232 i 485. Warstwa sprzętowa i programowa, opis protokołu w różnych wariantach.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Protokoły w systemach komputerowych (I2C, PCI, 1 wire, Sata i inne).		P6S_WG, P6S_UW
W7	Protokół ProfiBus i jego odmiany.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Protokół CAN w zastosowaniach przemysłowych i innych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr VI)

L1	Prosta transmisja pier to pier kablowa, zmiany parametrów (długość ramki, rodzaj zabezpieczenia przed błędami transmisji). Uruchamianie urządzeń za pomocą transmisji kablowej.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Warstwa sprzętowa połączeń kablowych, Eye pattern, rozpoznawanie protokołów za pomocą oscyloskopu i analizatorów protokołów oraz programów analizujących protokoły na sieciach o różnych długościach i rodzaju kabla (np. BNC, skrętka o różnych kategoriach transmisji).		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zestawienie i zaprogramowanie sieci rozproszonej zbudowanej na układzie typu Arduino z urządzeniami peryferyjnymi komunikującymi się z mikroprocesorem za pomocą sprzętowych protokołów (np. I2C bus – zegar czasu rzeczywistego, 1 wire odczyt fotokomórki i inne).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Komunikacja między protokołami, przeliczanie ramek, dostosowanie poziomów napięcia oraz mediów przenoszących dane (np. kabel miedziany na światłowód lub komunikację bezprzewodową).		P6S_WG, P6S_UW
L5	Komunikacja przemysłowa na podstawie modelu sieci (od produkcji do konsumenta) w przypadku pojedynczego wiatraka w farmie wiatrowej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Analiza protokołu ProfiBus (oraz pokrewnych) za pomocą analizatora oraz programów dekodujących ramki.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Analiza protokołu CAN (oraz pokrewnych) za pomocą analizatora oraz programów dekodujących ramki, zmiany w ustawieniach w przykładowym komputerze stosowanym w samochodzie.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium apartów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń

SPOSOBY OCENY

Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawowe topologie sieci przemysłowych i okrętowych, rozróżnić i nazwać poszczególne protokoły i bity znaczące w ramce.

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie zestawić połączenia sieciowe za pomocą różnych protokołów dedykowanym do przykładowych zastosowań oraz zidentyfikować uszkodzenia fizyczne lub błędne ustawienia programowe.
---	--------	---	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie.	15
Suma godzin		75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Mark Sportach, Sieci komputerowe. Księga Eksperta, Helion, 1999.
2	Andrew S. Tanenbaum, Sieci komputerowe, Helion, 2004.
3	Rafał Chromik RS232 w przykładach na PC i AVR, BTC 2010.
4	Sieci przemysłowe. Profibus DP, ProfiNet, AS-i..., Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda, BTC 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej i okrętowej.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Radosław Gordon
Adres e-mail	r.gordon@am.szczecin.pl

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2			1		30			15		3
Razem w czasie studiów							30			15		3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie metod oceny i prognozowania stanu technicznego systemów sterowania i teleinformatycznych oraz urządzeń i maszyn wchodzących w skład tych systemów.
2	Poznanie budowy systemów diagnostycznych.
3	Poznanie sposobów pomiaru sygnałów oraz metod przetwarzania i analizy danych pomiarowych.
4	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru technicznego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs technologie informacyjne w zakresie zgodnym z programem studiów.
2	Kurs systemy wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej w zakresie zgodnym z programem studiów.
3	Kurs technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych w zakresie zgodnym z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w nieteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Budowa nieteleinformatycznych systemów sterowania.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Awarie w nieteleinformatycznych systemach sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy diagnostyczne dla nieteleinformatycznych systemów sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Awarie w systemach teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Systemy diagnostyczne dla systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Sieciovanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Przetwarzanie i normalizacja sygnałów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Analiza danych diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Diagnostyka predykcjna.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Projektowanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Usterki oraz awarie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (semestr VI)			
S1	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w przemysłowej sieci teleinformatycznej.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w stycznikowo-przełącznikowym systemie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Rozwiązanie problemu braku komunikacji pomiędzy urządzeniami w przemysłowej sieci teleinformatycznej.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Diagnostyka i usunięcie usterki spowodowanej przez błąd eksploatacji lub inny czynnik ludzki.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S5	Diagnostyka i usunięcie usterki wynikającej z zakłóceń sieciowych lub elektromagnetycznych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S6	Diagnostyka i usunięcie usterki systemu diagnostycznego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S7	Diagnostyka i usunięcie usterki w rozbudowanym systemie opartym na aparatach elektrycznych sterowanych za pomocą sterowników programowalnych połączonych w sieć teleinformatyczną.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach prowadzonych na symulatorze	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	25
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bielawski P.: Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących. Szczecin 1997.
2	Bielawski P.: Ocena jakości elementów maszyn. WSM, Szczecin 1999.
3	Glinka T.: Badania diagnostyczne maszyn elektrycznych w przemyśle, BOBRME Komel, Katowice, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wyrażanie niepewności pomiaru, Główny Urząd Miar, 1995.
2	Krzysztof Perlicki: Pomiar w optycznych systemach telekomunikacyjnych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie rodzajów odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania. Metody pomiarów i oceny odchyłek.
2	Poznanie i zrozumienie konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Maszyny i urządzenia elektryczne jako podzespoły statku.
3	Poznanie oraz zrozumienie metod realizacji połączeń elementów w zespoły i metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
4	Poznanie technologii napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.
5	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs "Elektronika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów statku.	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. Odchyłki pomiarów. Klasyfikacja odchyłek.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Realizacja połączeń mechanicznych. Montaż uszczelnień spoczynkowych i ruchowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Montaż wirników i wałów. Kontrola jakości montażu. Ustawienie wałów względem siebie. Kontrola linii wałów.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Montaż maszyn na fundamencie. Kontrola jakości fundamentów.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Naprawy technikami mechanicznymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Diagnostyka wibroakustyczna.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Remonty i konserwacja elektrycznych maszyn wirujących - informacje ogólne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Remonty i konserwacja maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Remonty i konserwacja silników indukcyjnych asynchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Remonty i konserwacja maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Remonty i konserwacja transformatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Remonty i konserwacja aparatów łącznikowych - wyłączniki, styczniki, przekaźniki.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Remonty i konserwacja układów regulacji napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Remonty i konserwacja półprzewodnikowych układów mocy.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Pomiary grubości powłok.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Połączenia mechaniczne. Sposoby montażu elementów. Klucz dynamometryczny.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wymiana uszkodzonych podzespołów elektornicznych. Techniki lutowania.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wymiana podzespołów wyłącznika niskiego napięcia - silnik naciągu sprężyny, styki pomocnicze, układ zabezpieczeń.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wymiana uszczelnień oraz łożysk maszyny elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Czyszczenie uzwojeń prądnic i silników. Lakierowanie uzwojeń.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Osiowanie linii wału.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wymiana mostka wirującego w układzie wzbudzenia prądnicy synchronicznej bezszczotkowej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wymiana regulatora napięcia prądnicy synchronicznej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wymiana końcówki mocy w urządzeniu energoelektronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Konserwacja prądnicy wałowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Wymiana oraz kalibracja przetwornika (enkodera) kąta.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Remont podzespołów elektro-hydraulicznych. Elektrozawory hydrauliczne, pompy, przepływomierze.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Remont podzespołów elektro-pneumatycznych. Belka pneumatyczna, zawory pneumatyczne, siłowniki pneumatyczne.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe prodecentów.
4	Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych.

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".
2	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	A. Dzwonkowski: Metoda diagnostyki łożysk na podstawie analizy przebiegów prądu i napięcia zasilającego silnik indukcyjny, Wydawnictwo P
2	S. Niziński: Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Olsztyn 2000
3	L. Piaseczny: Technologia remontów urządzeń okrętowych. WM Gdynia 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Poradnik inżyniera elektryka, Schneider Electric, 2015

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	2					30					2
V	15			2					30			2
Razem w czasie studiów							30		30			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.
2	Poznanie wielkości charakteryzujących osiągi silników ich uwarunkowania w eksploatacji, budowy, materiałów i technik, wytwarzania elementów konstrukcyjnych współczesnych silników okrętowych.
3	Poznanie budowy, działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji:
4	Poznanie zasad użytkowania silników okrętowych o nowoczesnej konstrukcji.
5	Poznanie budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej i elementów wykonawczych; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs budowy i teorii okrętu w zakresie semestru IV zgodnie z programem wykładanym na II roku studiów.
4	Kurs automatyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu, zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W05	Posiada wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach silników spalinowych.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W35	Zna budowy i działania różnych elementów wykonawczych regulatorów prędkości obrotowej.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
K1_U06	Potrafi wykorzystać mierzone parametry dla zdiagnozowania potencjalnych nieprawidłowości w pracy systemu sterownia tłokowych silników spalinowych.		P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dok. techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.		P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.		P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Podstawy budowy i działania silników spalinowych, Budowa silników spalinowych napędu głównego i pomocniczych statku. Bilans ciepły silnika. Utylizacja ciepła. Sprawność ogólna siłowni. Współpraca silnik, kadłub, śruba.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Tworzenie mieszaniny palnej		P6S_WG, P6S_UW
W3	Wskaźniki pracy silnika spalinowego		P6S_WG, P6S_UW
W4	Charakterystyki silników okrętowych		P6S_WG, P6S_UW
W5	Warunki współpracy silnika spalinowego z odbiornikiem energii		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa i działanie instalacji wtryskowej		P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy regulacji prędkości obrotowej		P6S_WG, P6S_UW
W8	Sterowanie i systemy sterowania silnikiem napędu głównego		P6S_WG, P6S_UW
W9	Konstrukcje regulatorów prędkości obrotowej, hydrauliczne, całkujące hydrauliczne, proporcjonalno hydrauliczne, Elektryczne mechanizmy wykonawcze. Elektromagnetyczne siłowniki wykonawcze. Elektryczne siłowniki z wyjściem liniowym Elektryczne mechanizmy wykonawcze z wyjściem obrotowym.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Elementy wykonawcze regulatorów obrotów		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr V)			
L1	Wskaźniki pracy silnika. Instalacja wtryskowa silnika. Indykowanie silnika spalinowego	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Regulatory prędkości obrotowej		P6S_WG, P6S_UW
L3	Eksploatacja współczesnych układów automatycznego sterowania i dozoru silników spalinowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Techniki i metody pomiarowe w zastosowaniach silnikowych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Charakterystyki silników okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Toksyczność spalin wylotowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Eksploatacja współczesnych układów automatycznego nadzoru i sterowania silników okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe i instrukcje producentów.
4	Laboratorium siłowni okrętowej

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do zaliczeń oraz obecność na zaliczeniach	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Listewnik J., Marcinkowski J.: Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych. WSM, Szczecin 2000.
2	Wajand J.A.: Doświadczalne tłokowe silniki spalinowe. WNT, Warszawa 2003
3	Szcześniak J.: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych, skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
4	J. Szcześniak Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach z śruba nastawną. Skrypt wydany przez fundację rozwoju WSM w Szczecinie 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	EGS 2000 User Manual (960.310.600). STN Atlas Marine, 2003.
2	Instrukcje silników Wärtsilä ST-Flex i MAN B&W serii ME i ME-C.
3	Variable Injection Timing and Fuel Quality Setting. Service Bulletin RTA-53. Sulzer RTA Engines. Wärtsilä 12.06.2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab inż. Leszek Chybowski
Adres e-mail	l.chybowski@am.szczecin.pl

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2					30					2
VI	15	2					30					3
Razem w czasie studiów							60					5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych pojęć z zakresu ergonomii.
2	Poznanie oraz zrozumienie wymogów oraz warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładzie przemysłowym lub na statku.
3	Poznanie oraz zrozumienie warunków bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.
4	Poznanie sposobów udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.
5	Poznanie i zrozumienie zasad bezpiecznej pracy i obsługi specjalistycznych urządzeń oraz aparatów elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
W1	Definicja ergonomii, jej przedmiot, cele, zastosowania i pojęcia podstawowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Nadzór i kontrola nad warunkami pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Koncepcja zrównoważonego rozwoju.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Model człowieka oraz jego charakterystyka.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Niezawodność obiektów technicznych, ryzyko i zarządzanie ryzykiem, metody analizy ryzyka w ocenie systemu człowiek - urządzenie – środowisko.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Możliwości człowieka a procesy przemysłowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rodzaje pracy i skutki obciążenia pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Stres, jako czynnik kształtujący relacje człowiek - środowisko pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Środowisko pracy człowieka - warunki materialne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy zarządzania środowiskowego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Informacyjność maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Zasady projektowania środowiska pracy człowieka. Projektowanie ergonomiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Prawne regulacje stosunków pracy. Umowy cywilnoprawne. Samozatrudnienie.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zwolnienia i wypowiedzenia. Prawa i obowiązki pracownika.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozpoznanie stanu bezpieczeństwa – elementy i cechy środowiska pracy, ocena ryzyka zawodowego, badanie i analiza wypadków. Identyfikacja niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników środowiska pracy.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (semestr VI)			
W16	Przepisy prawne armatorów i instytucji klasyfikacyjnych dotyczące bezpieczeństwa pracy na statkach morskich. Podstawowe wymagania w zakresie BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska pracy, pomieszczenia i przejścia na statkach.	30	P6S_WG, P6S_UW
W17	Cechy środowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Choroby zawodowe marynarzy.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Organizacja stanowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Nadzór nad i odpowiedzialność za zespół pracujący na statku. Pozwolenie na pracę. Odpowiedzialność nadzorcza.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Bezpieczeństwo prac w zbiornikach i innych pomieszczeniach zamkniętych oraz pracy na wysokości.		P6S_WG, P6S_UW
W22	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, zasady uziemiania, kontrola stanu upływności sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W23	Bezpieczeństwo prac przy akumulatorach i materiałach żrących.		P6S_WG, P6S_UW
W24	Elektryczność statyczna i prądy pojemnościowe na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W25	Promieniowanie mikrofalowe na statku i środki ochrony przed nim.		P6S_WG, P6S_UW
W26	Wymagania oraz budowa systemu wykrywczego pożaru oraz ochrony przeciwpożarowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
W27	Możliwość porażenia prądem elektrycznym na statku, działanie prądu na organizm ludzki.		P6S_WG, P6S_UW
W28	Udzielanie pierwszej pomocy i środki ochrony własnej elektryka.		P6S_WG, P6S_UW
W29	Podział środków ochrony przeciwporażeniowej i zakres ich wykorzystania na statku, stopnie zagrożenia porażeniowego. Przygotowanie stanowiska pracy elektryka i zasady zachowania bezpieczeństwa podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do i powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W30	Przykłady doboru środków ochrony przeciwporażeniowej dla wybranych stanowisk pracy elektryka na statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa. Publikacje towarzystw klasyfikacyjnych. Ustawy obowiązujące w zakresie prawa morskiego.
2	Prezentacje multimedialne.

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".
2	P6S_UW	Wykłady zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiałch i egzaminach	30
Suma godzin		120
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	S. Wieczorek, Ergonomia, Wydawnictwo Tarbonus, Warszawa 2014
2	Górska E.: Ergonomia: projektowanie, diagnoza, eksperymenty, OWPW, Warszawa, 2002.
3	Widerszal-Bazyl M., Stres w pracy a zdrowie, Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2003
4	Ustawa z dn. 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 1974 r. nr 24 poz. 141).
5	Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich (MOR), PRS
6	International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) z późniejszymi zmianami, IMO 1974
7	Cyrkularze The Marine Environment Protection Committee, IMO
8	R187 - Seafarers' Wages, Hours of Work and the Manning of Ships Recommendation, ILO 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dziak A.: Bóle krzyża, PZWL, Warszawa, 1994
2	Jóźwiak Z. W.: Ręczne dźwiganie ciężarów, OWIMP, Łódź, 1998.
3	Kamieńska-Żyła M.: Ergonomia stanowiska komputerowego, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2000

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	WCK
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
I	15	1.6	0.4				24	6				3
II	15	2					30					3
Razem w czasie studiów							54	6				6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich.
2	Wykształcenie u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich świadomości dotyczącej bezpieczeństwa statku, występujących zagrożeń oraz środków ochrony statku.
3	Zapoznanie z zagrożeniem awarii i wypadków na statkach, specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami szkodliwymi dla środowiska oraz procedurami eksploatacyjnymi zapobiegającymi zanieczyszczeniom.
4	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego.
5	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W131	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa na statku rodzaje zagrożeń występujące na statku, procedury, środki ochrony oraz zasady dokumentowania zdarzeń; zna przepisy prawa i dokumenty dotyczące zapobieganiu zanieczyszczeniom.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki pomiarów zanieczyszczeń wód i powietrza, zna zasady budowy, diagnozowania i remontów okrętowych urządzeń ochrony środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki utylizacji odpadów i ich zagospodarowania, metody ochrony statku oraz kluczowe zagadnienia systemu ochrony.	P6S_WK, P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U102	Student potrafi ocenić zagrożenie dla statku oraz środowiska morskiego wywołane przez zagrożenia zewnętrzne, użyte technologie oraz eksploatacją obiektów pływających w tym statków.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr I)			
W1	Charakterystyka statku jako obiektu chronionego, zagrażającego środowisku morskemu. Zagrożenia terroryzmem, piractwem, rozbojami. Czynniki ludzkie oraz błędy o odroczone skutkach i ich wpływ na awarie i wypadki na statkach. Polityka ochrony środowiska, żegluga oraz portów morskich. Procedury i środki ochrony, dokumentowanie zdarzeń, kluczowe zagadnienia systemu ochrony.	24	P6S_WK
W2	Zagrożenia w żegludze. Techniki omijania środków ochrony. Podstawowe techniki rozpoznawania zagrożeń (piractwo, rozboj). Broń i materiały niebezpieczne. Podstawowe techniki wykrywania rozlewów. Ochrona podstawowa.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W3	Podstawowe zasady poruszania się po statku. Drogi ewakuacyjne, obszary z atmosferą niebezpieczną oraz ubogą w tlen. Sposoby informowania załogi statku o zagrożeniach. Metodologia ochrony – znaczenie i konieczność stosowania. Wymagania formalne dot. metod ochrony statku, ćwiczenia i alarmy próbne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W4	Przestrzeganie postanowień planu ochrony statku. Procedury i poziomy ochrony w relacji statek – port. Raportowanie i informowanie o zdarzeniach w ochronie. Kontrola osób i ładunku, monitorowanie punktów wrażliwych. Rozpoznawanie ryzyka i zagrożeń ochrony statku. Zarządzanie tłumem, kontrole nieinwazyjne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W5	Sprawdzanie skuteczności systemu ochrony statku – kontrola dostępu do statku oraz jego obszarów zastrzeżonych. Monitorowanie pokładu i obszaru wokół statku. Metody kontroli zapasów statkowych. Kontrola zaokrętowania i wyokrętowania osób. Sprzęt ochrony – zasady skutecznego i bezpiecznego użycia.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W6	Rodzaje zanieczyszczeń środowiska pochodzące ze statków oraz ich ilości: spaliny; ścieki sanitarne; wody zęzowe; płyny eksploatacyjne (paliwa, środki smarowe, czyszczące, konserwacyjne itd.); śmieci w tym zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny; wody balastowe.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W7	Wpływ zanieczyszczeń na organizmy: dawki i efekty, mechanizm dziedziczenia, przyczyny i skutki mutacji, akumulacja, biomagnifikacja.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W8	Zanieczyszczenia atmosfery, litosfery i hydrosfery: pierwotne i wtórne. Zanieczyszczenia atmosfery, skutki gromadzenia odpadów, metody postępowania z odpadami. Zagrożenia wynikające z obecności metali ciężkich w środowisku. Systemy dystrybucji wody, systemy uzdatniania wyd, odprowadzania ścieków i oczyszczania ścieków. Zanieczyszczenia wód naturalnych: zanieczyszczenia fizyczne, fizjologiczne, biologiczne, chemiczne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W9	Podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza. Prawa ekologii. Obieg pierwiastków i wody w przyrodzie. Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W10	Zagrożenia i zanieczyszczenia Morza Bałtyckiego oraz ich wpływ na środowisko: emisje przemysłowe, zagrożenia toksyczne, eutrofizacja, transport po wodach Bałtyku, rozlewy olejowe i inne wypadki na Bałtyku, bojowe środki trujące w wodach Bałtyku, składowiska podmorskie, udział Polski w zanieczyszczeniu Morza Bałtyckiego.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
ĆWICZENIA (semestr I)			
Ć1	Wizyta studyjna na statku - rozkład pomieszczeń i dróg komunikacyjnych na statku; drogi ewakuacyjne; mechanizmy i urządzenia okrętowe; mechanizmy i urządzenia ochrony środowiska; źródła zanieczyszczeń na statku; wyposażenie i systemy ochrony; procedury ISPS.	6	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
WYKŁADY (semestr II)			
W1	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków. Konwencje i regulacje międzynarodowe, przepisy europejskie, regionalne i lokalne (LC '72, MARPOL, AFS, POLAR CODE, Helsinki Convention, Dz. U. 2017 poz. 2000, Dz.U. 2020 poz. 55).	30	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W2	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza olejami (zał. I konwencji MARPOL). Odolejające i wskaźniki zaolejenia wody, mycie zbiorników ładunkowych na zbiornikowcach oraz przechowywanie resztek olejowych. Zwalczanie rozlewów olejowych na morzu.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W3	Zapobieganie zanieczyszczeniom szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem lub w opakowaniach (zał. II i III konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza ściekami (zał. IV konwencji MARPOL). Budowa i zasady działania statkowycs oczyszczalni ścieków.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W5	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza śmieciami (zał. V konwencji MARPOL). Techniki obróbki śmieci okrętowych. Budowa i działanie spalarek do śmieci.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W6	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniu atmosfery spalinami i innymi szkodliwymi składnikami z siłowni. Lotne związki organiczne. Substancje niszczące warstwę ozonową (zał. VI konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

W7	Zarządzanie wodami balastowymi, ochrona środowiska morskiego przed patogenami oraz gatunkami inwazyjnymi (konwencja BWM2004).	P6S_WG, P6S_UW
W8	Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza. Zasady właściwej gospodarki odpadami na statku.	P6S_WG, P6S_KK
W9	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.	P6S_WG, P6S_KK
SUMA GODZIN		60

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
3	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne; Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
2	P6S_WK	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne; Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
3	P6S_UW	Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie	Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przygotowanym przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
4	P6S_KK	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne; Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Małaczyński M.: Technika ochrony przed zanieczyszczeniami ze statków. Wyd. Morskie Gdańsk 1979
2	Ustawa RP z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
3	Zarzycki R. i inni: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz. 1 i 2 WNT 2007.
4	Rup K.: Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. WNT 2006.

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Wiewióra A.: Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków. Notatki z wykładu dla studiów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.
---	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Treichel
Adres e-mail	p.treichel@am.szczecin.pl

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Energetyki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1					15					1
V	15			0.7	0.3				10	5		1
Razem w czasie studiów							15		10	5		2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie układów automatycznej regulacji układów chłodniczych.
2	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia, zbiębniki, zbiębiwa i oleje.
3	Poznanie urządzeń i procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia.
4	Poznanie poprawności przebiegu procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia.
5	Zapoznanie z budową i działaniem sprężarek i agregatów chłodniczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.
3	Kurs automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane na statkach.	P6S_WG
K1_W114	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie sprężarek i agregatów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.	P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.	P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.	P6S_UW
K1_U97	Potrafi wykonać bilans energetyczny układu chłodniczego.	P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.	P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Sprężarki i agregaty chłodnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Aparatura chłodnicza.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia chłodnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Eksploatacja instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich.		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (semestr V)			
S1	SYMULATOR - Urządzenia klimatyzacyjne i chłodnicze.	5	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr V)			
L1	Budowa i działanie sprężarek chłodniczych i aparatury chłodniczej.	10	P6S_WG, P6S_UW
L2	Nastawa automatyki chłodniczej na stanowiskach badawczych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Schematy instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Eksploatacja chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Bilans cieplny chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chłodnictwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych. Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium. Uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych. Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		70
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bonca Z. i in.: Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. IPPU Masta, Gdańsk 1997.
2	Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000.
3	Piotrowski I.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1994.
4	Płaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM w Szczecinie, Szczecin, 1980.
5	Starowicz Z.: Poradnik monterów chłodniczych. WNT, Warszawa 1976.
6	Szołc T.: Chłodnictwo, WSiP, Warszawa 1980.
7	Recknagel H i in.: Poradnik Ogrzewanie i Klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 1. IPPU Masta, Gdańsk 1998
2	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 2. IPPU Masta, Gdańsk 1999.
3	Zakrzewski B.: Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1991.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Ewelina Złoczowska dr inż. Grzegorz Kidacki
Adres e-mail	e.zloczowska@am.szczecin.pl

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Energetyki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1		1			15		15			1
Razem w czasie studiów							15		15			1

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie teorii procesów zachodzących w przemysłowych urządzeniach hydrauliki siłowej.
2	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
3	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
4	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
5	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów przemysłowych instalacji hydrauliki siłowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki w zakresie semestru I i II zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrąfi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U46	Potrąfi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrąfi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Identyfikuje parametry pracy istotne dla określonych urządzeń instalacji oraz interpretuje ich związek ze stanem technicznym urządzeń i instalacji.	P6S_UW
K1_U49	Potrąfi poprawnie i bezpiecznie eksploatować hybrydowe urządzenia napędowe zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	40	Przedmiot	NAPEŁDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁAD (semestr IV)

W1	Podstawowe rodzaje napędowych układów hydraulicznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Teoretyczne podstawy pracy napędów hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Regulacja mocy i prędkości roboczej w napędowych układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Podstawowe schematy układów i instalacji hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Filtry i filtracja czynnika roboczego w układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Podstawowe symbole graficzne elementów układów hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania podstawowych elementów instalacji hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Oleje hydrauliczne - podstawowe właściwości .		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (semestr IV)

L1	Schematy instalacji hydraulicznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Ocena parametrów pracy układu hydraulicznego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Obliczanie mocy silników napędowych pomp w układach hydraulicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Obliczanie mocy napędowej układu hydraulicznego, strat układu, wykonanie bilansu.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie charakterystyki regulacji objętościowej.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie charakterystyki regulacji dławieniowej i stopniowej.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN	30
--------------------	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Wielostanowiskowy symulator układów hydrauliki siłowej.
5	Typowe elementy instalacji: pompy, silniki, aparatura pomocnicza, sterowanie.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	Ocena pozytywna z zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym: podstawowe symbole graficzne elementów hydrauliki, budowę i zasadę działania elementów składowych instalacji hydraulicznych, rodzaje i zastosowanie układów hydraulicznych, regulację prędkości roboczej w hydraulicie oraz posiada umiejętność czytania schematów instalacji hydrauliki siłowej.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	5
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		42
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Dylicki M.: Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych. WM, Gdańsk.
2	Drexler P. i in.: Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych. Tom 3. Mannesmann Rexroth, 1992.
3	Jaworowski J. Rajewski P.: Urządzenia sterowe statków. WSM, Szczecin.
4	Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa.
5	Smotrycki S.: Maszyny i urządzenia pokładowe. WM, Gdańsk.
6	Smotrycki S.: Okrętowe napędy hydrauliczne. WM, Gdańsk.
7	Stryczek S.: Napędy hydrostatyczne. Tom 1 & 2. WNT, Warszawa.
8	Górski Z.: Budowa i działanie okrętowych urządzeń hydraulicznych. Trademar. Gdynia

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji. WNT, Warszawa.
---	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Robert Jasiewicz
Adres e-mail	r.jasiewicz@am.szczecin.pl

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	2		1			24		12			3
Razem w czasie studiów							24		12			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw konstrukcji, zasad działania i zastosowania robotów w przemyśle.
2	Umiejętność programowania robotów laboratoryjnych, obrabiarki sterowanej numerycznie.
3	Umiejętność programowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC oraz komputerów przemysłowych.
4	Poznanie i obsługa minikomputerów oraz zestawów programowalnych np. Arduino w mechatronice.
5	Wykorzystanie komputerów klasy PC do sterowania urządzeń przemysłowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie teorii logiki Boole'a, macierzowej.
2	Kurs fizyki zakresie kinematyki i dynamiki.
3	Podstawy automatyki, informatyki, elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W55	Charakteryzuje i zna sygnały sterujące stosowane w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W48	Rozróżnia typy i rodzaje robotów do realizacji określonego zadania w przemyśle.	P6S_WG
K1_W11	Zna języki programowania robotów.	P6S_WG
K1_W54	Rozumie podstawy języka maszynowego G-Code.	P6S_WG
K1_W65	Rozróżnia i zna metody sterowanie kontrolerami automatyki przemysłowej PAC.	P6S_WG
K1_W07	Poznaje minikomputery 64-bitowe oraz zestawy uruchomieniowe Arduino w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W83	Zna porty komunikacyjne komputera klasy PC do sterowania systemami przemysłowymi.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U23	Potrafi obsługiwać i programować robota laboratoryjnego Mitsubishi RV-1A	P6S_UW
K1_U04	Zna i wykorzystuje proste komendy w G-Code.	P6S_UW
K1_U04	Korzysta z programów CAD do programowania frezarki CNC.	P6S_UW
K1_U19	Umie podłączyć i zaprogramować urządzenia wykonawcze do systemu PAC.	P6S_UW
K1_U19	Tworzy programy sterujące napędami, sensorami, etc. na platformach mikroprocesorowych.	P6S_UW
K1_U04	Programuje urządzenia podłączone do komputera klasy PC.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (semestr VIII)

W1	Podstawowe sygnały sterujące i ich znaczenie w systemach przemysłowych.	24	P6S_WG
W2	Kinematyka manipulatorów i ich zastosowanie w przemyśle.		P6S_WG
W3	Roboty o strukturze szeregowej i równoległej.		P6S_WG
W4	Języki programowania robotów.		P6S_WG
W5	Programowanie i język maszynowy dla obrabiarki sterowanej numerycznie.		P6S_WG
W6	Budowa, schematy połączeń i zastosowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_WG
W7	Zastosowanie komputerów przemysłowych w mechatronice.		P6S_WG
W8	Budowa i zastosowanie mikroprocesorowych platform w przemyśle.		P6S_WG
W9	Współpraca kontrolerów PAC z mikroprocesorami.		P6S_WG
W10	Techniki i elementy służące do sterowania aktuatorów z wykorzystaniem komputerów klasy PC.		P6S_WG
W11	Bezpieczeństwo pracy w zautomatyzowanych systemach przemysłowych.		P6S_WG

LABORATORIA (semestr VIII)

L1	Operowanie robotem Mitsubishi w trybie pracy ręcznej.	12	P6S_UW
L2	Nauczanie robota Mitsubishi RV-1A z panelu sterującego.		P6S_UW
L3	Podstawy programowania obrabiarki sterowanej numerycznie CNC z wykorzystaniem G-Code.		P6S_UW
L4	Programowanie kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_UW
L5	Podstawy programowania platform mikroprocesorowych.		P6S_UW
L6	Programowanie i zastosowanie komputera przemysłowego w mechatronice.		P6S_UW

SUMA GODZIN		36	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Prezentacje multimedialne.
2	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
3	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami oraz oprogramowanie Automation Studio dla sterowników PAC.
4	Robot laboratoryjny Mitsubishi RV-1A.
5	Frezarka sterowana numerycznie.
6	Zestawy dydaktyczne minikomputerów, Rasperry Pi oraz Arduino.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane problemy z zakresu programowalnych urządzeń przemysłowych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	36
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		86
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Honczarenko J., Roboty przemysłowe – budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004r.
2	Metzger P., Anatomia PC. Wydanie XI, Warszawa 2018r.
3	Dworak P., Pietrusewicz K., Programowalne sterowniki automatyki PAC, WNT, Warszawa 2004r.
4	Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Strony internetowe firm produkujących roboty i manipulatory, obrabiarki sterowane numerycznie.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
IV	15	1					15					1
Razem w czasie studiów							15					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zagadnień dotyczących oceny stateczności statku.
2	Poznanie i zrozumienie zagadnień teorii okrętu dotyczących oporu i napędu statku.
3	Poznanie wyposażenia ratowniczego okrętu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie semestru I zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Znajomość zasad rysunku technicznego zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podst. zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG
K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr IV)			
W1	Wiadomości ogólne o statkach. Podział statków, Podstawowe akty prawne dotyczące bezpieczeństwa żeglugi. Klasyfikacja statków. Towarzystwa klasyfikacyjne. Dokumenty klasyfikacyjne.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pływalność. Budowa kadłuba. Wiązania i elementy konstrukcyjne kadłuba. Otwory w kadłubie. Początkowa wysokość metacentryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Stateczność początkowa. Moment wychylający i moment prostujący. Stateczność przy dużych kątach przechyłu. Krzywe ramion stateczności statycznej, pantokanery. Stateczność dynamiczna, określenie kąta przechyłu dynamicznego. Kryteria statecznościowe, wpływ swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach na stateczność. Stateczność wzdłużna, przegiębienie. Stateczność przy dokowaniu i osadzaniu na mieliźnie.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wodoszczelność i strugoszczelność. Niezatapialność.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Dynamika okrętu, opis ruchów statku w warunkach morskich. Stabilizacja kotłusa. Oddziaływanie steru na ruch statku.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Teoria i budowa okrętu: opory kadłuba, baseny modelowe, pędniki, geometria śruby, geometria płata, charakterystyki dynamiczne skrzydła śruby, charakterystyki eksploatacyjne śruby, stery bierne i aktywne, charakterystyki manewrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wiadomości ogólne: Mechanizmy i urządzenia okrętowe. Urządzenia kotwiczne i cumownicze. Wyposażenie przeładunkowe. Urządzenia sterowe. Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wyposażenie ratownicze.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne,	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	1. Dudziak J.: Teoria okrętu. Gdańsk 2008.
2	Kabaciński J.: Stateczność statku. WSM, 1988.
3	Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 3. Specyficzne cechy różnych odmian morskich statków handlowych. Gdańsk 1980.
4	Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 2. Gdańsk 1976. Pacześniak J.: Projektowanie okrętów. Cz. 1. Gdańsk 1977.
5	Szozda Z.: Stateczność statku morskiego. Szczecin 2002
6	Wełnicki W.: Mechanika ruchu okrętu. Skrypt PG, Gdańsk 1989.
7	Wełnicki W.: Sterowność Okrętu. PWN, Warszawa 1966.
8	Konwencja STCW'95. Konwencja SOLAS.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Litwiński Z.: Techniczne zabezpieczenia okrętów. Szczecin 1988.
2	Orszulok W., Wiewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego.
3	Vademecum nawigatora.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. inż. Tomasz Cepowski
Adres e-mail	t.cepowski@am.szczecin.pl

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Siłowni Okrętowych
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
V	15	2.3			1		35			15		1
Razem w czasie studiów							35			15		1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z rozwiązaniami i systemami siłowni okrętowych różnych typów.
2	Zapoznanie studenta eksploatacją siłowni okrętowych.
3	Zapoznanie studenta z sytuacjami awaryjnymi w siłowniach okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs język angielski zgodnie z programem studiów.
2	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.
3	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.
4	Kurs elektrotechniki elektroniki zgodnie z programem studiów.
5	Kurs napędy hydrauliczne zgodnie z programem studiów.
6	Kurs systemy sterowania tłokowych silników spalinowych zgodnie z programem studiów.
7	Kurs ochrona środowiska morskiego zgodnie z programem studiów.
8	Kurs chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa zgodnie z programem studiów.
9	Kurs maszyny elektryczne zgodnie z programem studiów.
10	Kurs przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania zgodnie z programem studiów.
11	Kurs budowa i teoria okrętu zgodnie z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W99	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat struktury i specyfiki funkcjonowania załogi maszynowej. Zna podstawowe zasady dowodzenia załóg maszynowych.	P6S_WG
K1_W100	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania instalacji siłowni okrętowych: chłodzenia wodą morską i słodką, oleju smarowego, paliwowej, sprężonego powietrza oraz parowo-wodnych. Zna budowę i zasadę działania głównych urządzeń instalacji okrętowych: pompy, sprężarki, chłodnice, podgrzewacze i wirówki.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych instalacji okrętowych: zęzowa, balastowa, paliwa, wody słodkiej i sanitarnej, p-ppoz. wodnej i CO2, parowej, sprężonego powietrza.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat; okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych zespołów prądotwórczych.	P6S_WG
K1_W105	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W106	Zna rozwiązania głównych układów napędowych statku i odpowiadających im aspektów energetycznych, sprawności i charakterystyk napędowych.	P6S_WG
K1_W108	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W109	Zna zasady doboru okrętowych układów napędowych głównych i pomocniczych oraz procedury przeprowadzania testów i certyfikacji.	P6S_WG

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać podstawowe instalacje obsługowe silników pomocniczych w siłowniach okrętowych, w tym: instalacje chłodzenia, oleju smarnego, paliwa, sprężonego powietrza i wentylacji.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać wybrane urządzenia instalacji okrętowych, w tym: pompy, sprężarki, wirówki, chłodnice, podgrzewacze i układy sterowania tych urządzeń.	P6S_UW
K1_U79	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać główne zespoły prądotwórcze w siłowni okrętowej oraz prawidłowo wykonywać czynności załączenia/wyłączenia do wspólnej pracy, w różnych trybach eksploatacyjnych .	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przeprowadzić efektywne, zespołowe działania w sytuacji awarii okrętowej sieci elektrycznej - "black-out" i prawidłowo przywrócić do pracy zespoły prądotwórcze.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U84	Potrafi potrafi zorganizować prace oraz dowodzić załogą maszynową.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice okrętowej wiedza i umiejętności stanowią najważniejszy czynnik bezpieczeństwa żeglugi.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr V)			
----------------------------	--	--	--

W1	Podział i rodzaje siłowni okrętowych.	35	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą morską. Budowa i rodzaje pomp; wyporowych, wirowych i strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą słodką. Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze, wyparowniki.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Rodzaje paliw, budowa i zasada działania instalacji paliwa: transportowa, oczyszczająca i zasilająca. Filtry i wirówki		P6S_WG, P6S_UW
W5	Rodzaje olejów smarowych, instalacje oleju smarnego: transportowo-oczyszczająca, oleju cylindrowego i obiegowa.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa i zasada działania instalacji sprężonego powietrza. Sprężarki powietrza: wyporowe i wirowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania pomocniczych kotłów parowych i olejowych. Instalacje parowe pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Budowa i zasada działania instalacji spalin wylotowych oraz urządzeń obróbki spalin i układów odzysku ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Budowa i zasada działania instalacji ogólno-okrętowych: zęzowa, balastowa, sanitarna, p-ppoż. wodna i CO2.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Budowa i zasada działania maszyn sterowych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Opór kadłuba statku, Zapotrzebowanie mocy do napędu statku oraz energii elektrycznej i cieplnej		P6S_WG, P6S_UW
W12	Sprawność urządzenia i układów urządzeń. Sprawność silnika, napędu głównego i siłowni napędu.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Układy napędowe statków, budowa oraz rodzaje. Typy, budowa i zasada działania pędników okrętowych, charakterystyki napędowe.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zasady doboru silników okrętowych napędu głównego i pomocniczego. Wymagania techniczne, testowanie i certyfikacja.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (semestr V)			
------------------------------	--	--	--

S1	Dowodzenie załogą maszynową. Struktury organizacyjne załogi statku. Organizacja działu maszynowego. Wybrane aspekty psychologiczne i socjologiczne dowodzenia załogą maszyny. Zagadnienia ergonomiczno-prawne w odniesieniu do pracy w siłowniach okrętowych. Pełnienie wachty maszynowej, instruktaż i szkolenie w dziale maszynowym: wymagania Konwencji STCW dotyczące przeszkoleń na poszczególnych stanowiskach na statkach morskich; szkolenia obowiązkowe członków załóg na statku po zamustrowaniu; szkolenie załóg na statkach w eksploatacji. Dowodzenie załogą maszynową – przykłady wynikające z praktyki zawodowej.	15	P6S_WG, P6S_UW
S2	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie awaryjnego zespołu prądotwórczego, procedury sprawdzania gotowości do pracy.		P6S_WG, P6S_UW
S3	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji obsługujących silniki okrętowe: sprężonego powietrza, chłodzenia, oleju smarnego, paliwa, wentylacji siłowni.		P6S_WG, P6S_UW
S4	Kotły parowe, uruchomienie i nadzór w czasie pracy. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji parowo-wodnej.		P6S_WG, P6S_UW
S5	Eksploatacja siłowni okrętowej. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie zespołów prądotwórczych, przestawienie z ruchu portowego na morski i odwrotnie. Postępowanie po wystąpieniu zaniku napięcia, stan "black-out".		P6S_WG, P6S_UW
S6	Zapoznanie ogólne z siłowniami statków z napędem spalinowo-elektrycznym; "Diesel-Electric", "Gas Turbine-Electric" i "Steam Turbine-Electric".		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		50	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
------------------------------	--

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator siłowni.

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne (Test)	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym cały zakres wiedzy zawarty w programie wykładów (W1-W14)
2	P6S_UW, P6S_UO	Symulator - zaliczenie praktyczne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - symulator siłowni okrętowych przyznawana jest gdy student posiada wiedzę i umiejętności przewidziane w programie zajęć (S1-S6)

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	50
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	5
Suma godzin		65
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika, komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa 2001.
2	Tupper, Eric C. Introduction to Naval Architecture, Elsevier, 2004. (j. angielski)
3	Giernalczyk Mariusz, Górski Zygmunt: Siłownie okrętowe cz. II Instalacje, 2013.
4	Giernalczyk M., Górski Z., Siłownie okrętowe cz. I Podstawy napędu i energetyki okrętowej, 2011.
5	Piotrowski I., Witkowski K., Eksploatacja okrętowych silników spalinowych, Gdynia 2002.
6	Urbański P., Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych siłowni okrętowych, Politechnika Gdańska, 1994.
7	Włodarski J. K., Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych, Gdynia, 2006.
8	Rawson, K.J.; Tupper, E.C., Basic Ship Theory, Elsevier, 2001 (j. angielski)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Świder J., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Politechnika Śląska, Gliwice 2006.
2	Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W., F., Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
3	Wiewióra A., Ochrona środowiska morskiego, WSM Szczecin, 1997.
4	Carlton J. S.; Marine Propellers and Propulsion, ISBN: 978-0-0809-7123-0, 2012, Elsevier Ltd. (j. angielski).
5	Woodyard, D.; Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, ISBN: 978-0-7506-5846-1, 2004, Butterworth-Heinemann. (j. angielski).
6	Borkowski T., Tarnapowicz D., Shore to ship system, alternative power supply of ships in ports, Wydawnictwo Naukowe AM, Szczecin, 2014. (j. angielski).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Tadeusz Borkowski
Adres e-mail	t.borkowski@am.szczecin.pl

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	KIRM
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VI	15	2		1			30		15			3
Razem w czasie studiów							30		15			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych mierników prędkości statku.
2	Poznanie i zrozumienie działania oraz sposobów zasilania statkowych urządzeń elektronawigacyjnych, m. in. ECDIS, kompasów magnetycznych, żyroskopowych oraz optycznych i GPS, echosond nawigacyjnych.
3	Poznanie i zrozumienie działania różnych systemów sterowania statkiem, w tym autopilotów.
4	Poznanie i zrozumienie działania elementów pomiarowych i wykonawczych systemu pozycjonowania statku (DP).
5	Poznanie i zrozumienie zasady działania rejestratora danych podróży (VDR), uproszczonego rejestratora danych podróży (S-VDR) oraz MRU.
6	Poznanie i zrozumienie podstawy działania systemów mostka zintegrowanego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektroniki.
2	Kurs automatyki.
3	Kurs techniki cyfrowej.
4	Kurs teorii sterowania.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania różnych mierników prędkości statku.	P6S_WG
K1_W08	Zna i rozumie budowę oraz metody zasilania urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_WG
K1_W84	Zna i rozumie zasady działania systemów sterowania ruchem statku, w tym autopilotów.	P6S_WG
K1_W83	Ma wiedzę dotyczącą elementów pomiarowych i wykonawczych dynamicznego pozycjonowania statku.	P6S_WG
K1_W05	Zna i rozumie zasady działania rejestratora danych podróży, uproszczonego rejestratora danych podróży oraz MRU.	P6S_WG
K1_W85	Ma wiedzę w zakresie działania systemów mostka zintegrowanego.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Potrafi czytać dokumentację oraz schematy urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U55	Potrafi diagnozować i naprawiać usterki elektryczne urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi łączyć urządzenia elektronawigacyjne w sieć oraz usuwać błędy komunikacji między nimi.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Potrafi programować oraz modyfikować oprogramowanie urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektronawigacyjne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VI)			
W1	Wstęp do urządzeń elektronawigacyjnych. Rozmieszczenie urządzeń elektronawigacyjnych na statku i dostęp do nich.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Zasilanie urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Kompasy magnetyczne i żyroskompasy.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Logi: ciśnieniowy, elektromagnetyczny, dopplerowski i korelacyjny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Autopiloty. Układy sterowania po trajektorii.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Maszyny sterowe, sterowanie pędnikami gondolowymi i dynamiczna stabilizacji pozycji statku (DP).		P6S_WG, P6S_UW
W7	Echosondy i sonary.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rejestratory danych podróży: VDR i S-VDR.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Satelitarne nawigacyjne systemy odległościowe: GPS, GLONASS, Galileo.		P6S_WG, P6S_UW
W10	System ECDIS.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Radary i urządzenia śledzenia ech.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Inne urządzenia elektronawigacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Integracja urządzeń nawigacyjnych. Protokoły komunikacyjne stosowane w urządzeniach elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego statku.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Diagnostyka i podstawowe naprawy urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (semestr VI)			
L1	Badanie kompasów.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie logów.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie autopilota i maszyny sterowej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie echosondy i sonaru.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie rejestratora danych podróży.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie satelitarnych systemów odległościowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Analiza protokołów komunikacyjnych urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie radarów i urządzeń śledzenia ech.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratoria urządzeń elektronawigacyjnych.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		70
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Felski A., Pomiar prędkości okrętu, AMW Gdynia 1998.
2	Gucma M., Montewka J., Zieziula A., Urządzenia nawigacji technicznej, Fundacja Rozwoju AM w Szczecinie 2005.
3	Krajczyński E., Kompas żyroskopowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1987.
4	Krajczyński E., Urządzenia hydroakustyczne w nawigacji, Wyd. Morskie 1980.
5	Krajczyński E., Urządzenia elektronawigacyjne, WSM Gdynia, 2001.
6	Wyszowski S., Autopiloty okrętowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1982.
7	Rutkowski G. Eksploatacja statków dynamicznie pozycjonowanych. Trademar, 2013.
8	Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, Warszawa 2006.
9	Specht, C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Bernardinum, Pelplin 2007.
10	Ackroyd N., Lorimer R., Global navigation - a GPS user's guide, Lloyd's of London Press LTD, London 1990.
11	Grzeszak J., Bąk A., Dzikowski R., Grodzicki P., Pleskacz K., Wielgosz M., Przewodnik operatora systemu ECDIS. NAVI - SAILOR 3000 ECDIS, WNAM Szczecin, 2009.
12	Gucma M., Chrzanowski J., Jankowski S., Montewka J., Przywarty M., Juszkiewicz W., Urządzenia radarowe w praktyce nawigacyjnej. Lulu Press, 2010.
13	Bole A. G., Radar and ARPA Manual, Butterworth-Heinemann Elsevier, Great Britain 2007.
14	Juszkiewicz W., ARPA radar z automatycznym śledzeniem echa, WSM Szczecin, 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wróbel F., Vademecum nawigatora, Trademar, Gdynia 2006.
2	Bowditch N. "American Practical Navigation " Edition 2002.
3	Kabaciński J., Trojanowski J., Wykorzystanie radaru w warunkach ograniczonej widoczności, WSM, Szczecin 1995.
4	Wawruch R., ARPA zasada działania i wykorzystania, WSM, Gdynia 1998.
5	Łuczniak M., Witkowski J., Morskie radary nawigacyjne, WM, Gdańsk 1983.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marcin Przywarty
Adres e-mail	m.przywarty@am.szczecin.pl

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12	1					12					1
Razem w czasie studiów							12					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania.
2	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich.
3	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej.
4	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W122	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat opracowania merytorycznego i redakcji pracy dyplomowej inżynierskiej.	P6S_WG
K1_W123	Ma wiedzę na temat umiejętnego i przekonującego przekazania wiedzy i zaprezentowania wyników w czasie obrony pracy.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U05	Potrafi samodzielnie realizować proces dyplomowania na poziomie pracy inżynierskiej.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy badawcze, umie sprawnie korzystać z literatury oraz źródeł internetowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (semestr VIII)			
W1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego.	12	P6S_WG, P6S_UW
W2	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Metodologia badań. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań. Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Matlab/Simulink Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użytkarne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Próbny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		12	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Rzutnik multimedialny.
2	Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	12
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	8
3	Udział w konsultacjach.	4
Suma godzin		24
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Adamkiewicz W.: Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
2	Kaczorek T.T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl.
3	Krajczyński E.: Metodyka pisania prac dyplomowych. Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
4	Żółtowski B.: Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2019.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - inżynierskie
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin	ECTS
I	15	15 (BHP) + 40 (kursy IMO)	
II	15	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	
III	15	168 (14 dni, 12 godzinne wachty)	
IV	15	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	
V	15	210 (21 dni, 10 godzinne wachty)	
VII	15	1296 (27 tygodni po 48 godzin minimum)	30
Razem w czasie studiów			30

Cel/-e przedmiotu	
1	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk.
2	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczenie podstawowych umiejętności marynarskich,
3	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW
K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
------------------------------	---------------	---

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR I)

Podstawowe szkolenie BHP. Uzyskanie świadectw morskich IMO zgodnych z konwensją SCTW: Indywidualne Techniki Ratunkowe IMO 1.19 - Personal Survival Techniques (STCW Code A-VI/1-1), Podstawowy Ochrony Przeciwpożarowej IMO 1.20 - Fire Prevention and Fire Fighting (STCW Code A-VI/1-2), Podstawowy Pierwszej Pomocy Medycznej IMO 1.13 - Elementary Medical First Aid (STCW Code A-VI/1-3), Bezpieczeństwo własne i odpowiedzialność społeczna IMO 1.21 - Personal Safety and Social Responsibilities (STCW Code A-VI/1-4).	15 (BHP) + 40 (kursy IMO)	P6S_WG
--	---------------------------	--------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR II, wakacje)

Trwająca cztery tygodnie praktyka warsztatowa przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	---	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR III/IV)

Dwutygodniowa praktyka morska odbywająca się na promach współpracujących z uczelnią armatorów - Unity Line, PŻB, Euroafrika. Student pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodne z zajmowanym stanowiskiem.	168 (14 dni, 12 godzinne wachty)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
--	----------------------------------	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR IV wakacje)

Trwająca cztery tygodnie praktyka warsztatowa przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.	160 (4 tygodnie po 40 godzin roboczych)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	---	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR V)

Trzytygodniowa praktyka morska odbywająca się na statku szkolnym Nawigator XXI. Student pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej (Electrical Cadet). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodne z zajmowanym stanowiskiem.	210 (21 dni, 10 godzinne wachty)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
--	----------------------------------	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (SEMESTR VII)

Sześciomiesięczna praktyka zgodna z wymaganiami konwencji STCW. Student odbywa praktykę: Warsztatową przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu; Morską odbywającą się na statkach o mocy maszyn głównych 750 kW lub większych, gdzie pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR). Student w trakcie praktyki wykonuje obowiązki zgodne z zajmowanym stanowiskiem.	1296 (27 tygodni po 48 godzin minimum)	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	--	------------------------

SUMA GODZIN	2049	
--------------------	-------------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Rzutnik multimedialny.
2	Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk	Zaliczenie bez oceny na semestrze II, III, IV, V. Zaliczenie ustne przed Komisją ds. Praktyk na podstawie sprawozdania z praktyk. Zaliczenie z praktyk musi się odbyć przed obroną pracy dyplomowej inżynierskiej

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w praktyce.	2049
Suma godzin		2049
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		30
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		30

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. M. Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	47	Przedmiot	PRACA INŻYNIERSKA
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Semestr	Liczba tyg.w semestrze	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze					ECTS
		A	Ć	L	S	P	A	Ć	L	S	P	
VIII	12											15
Razem w czasie studiów												15

Rozkład zajęć w czasie studiów
Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów. Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 15 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami
Związki z innymi przedmiotami: – ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, – seminarium dyplomowe.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji
Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością: – prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań); – przeprowadzenia własnych studiów literaturowych; – posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera; – powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z gospodarką morską; – interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników. Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisami promotor i recenzent pracy.



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

**PLAN I PROGRAM
STUDIÓW NIESTACJONARNYCH
I STOPNIA**



**WYDZIAŁ
MECHATRONIKI
I ELEKTROTECHNIKI**

**KIERUNEK – MECHATRONIKA
SPECJALNOŚĆ – MECHATRONIKA I ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA**

**Programy zatwierdzone przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 28.06.2019 r.
Korekta 2020 zatwierdzona przez Senat Akademii Morskiej w Szczecinie 18.06.2020 r.
- obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021.**

SZCZECIN 2020

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki
Prodziekan ds. Kształcenia
Prodziekan ds. Nauki
Odpowiedzialny za proces szkolenia w zakresie
objętym postanowieniami konwencji STCW
Koordynator Kierunku Mechatronika
Kierownik Praktyk WMiE

dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS
dr inż. Mariusz Sosnowski

dr inż. Dariusz Tarnapowicz
mgr inż. Radosław Gordon
mgr inż. Marek Staude

Opracowanie planu studiów oraz treści kształcenia

dr inż. Tadeusz Borkowski, dr hab. inż. Tomasz Cepowski, dr Janusz Chrzanowski, dr hab. inż. Leszek Chybowski, dr inż. Lech Dorobczyński, dr inż. Jarosław Duda, mgr inż. Radosław Gordon, dr inż. Robert Jasiewicz, dr inż. Leszek Kaszycki, prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska, dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak, dr inż. Grzegorz Kidacki, dr inż. Maciej Kozak, prof. AMS, dr inż. Piotr Lewandowski, mgr Artur Lipecki, dr inż. Marek Matyszczyk, dr inż. Mariusz Sosnowski, dr inż. Jerzy Szcześniak, mgr inż. Marek Staude, dr inż. Dariusz Tarnapowicz, dr inż. Piotr Treichel, mgr inż. Andrzej Zarębski, mgr Katarzyna Zawadzka, dr inż. Ewelina Złoczowska, prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz, mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz

Spis treści

Karta zmian	5
Efekty kształcenia dla kierunku studiów Mechatronika studia pierwszego stopnia – profil praktyczny na Wydziale Mechatroniki i Elektrotechniki Akademii Morskiej w Szczecinie	6
Plan studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia.....	21

Przedmioty realizowane w ramach specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

1. Język angielski*
2. Wychowanie fizyczne
3. Podstawy ekonomii
4. Umiejętności kierownicze i praca w zespołach*
5. Ochrona własności intelektualnej
6. Matematyka
7. Fizyka
8. Informatyka i języki programowania
9. Elektrotechnika*
10. Inżynieria materiałowa*
11. Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych
12. Aparaty i urządzenia elektryczne*
13. Eksploatacja okrętowych urządzeń elektrycznych*
14. Maszyny elektryczne*
15. Okrętowe urządzenia pokładowe*
16. Technika wysokich napięć*
17. Elektronika*
18. Technika cyfrowa*
19. Energoelektronika*
20. Elektroenergetyka okrętowa*
21. Metrologia*
22. Przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania*
23. Przetwarzanie sygnałów*
24. Okrętowe systemy kontrolno-pomiarowe*
25. Automatyka*
26. Teoria sterowania*
27. Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone*
28. Automatyzacja okrętowych systemów energetycznych*
29. Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe*
30. Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny
31. Sterowniki programowalne*
32. Sieci komputerowe*
33. Technologie informacyjne
34. Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych
35. Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych
36. Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych*
37. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku*

38. Ochrona środowiska morskiego i statku*
39. Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa*
40. Napędy hydrauliczne*
41. Wybrane systemy przemysłowe
42. Budowa i teoria okrętu*
43. Siłownie okrętowe i mechanizmy pomocnicze*
44. Urządzenia elektronawigacyjne*
45. Seminarium dyplomowe
46. Praktyki zawodowe*
47. Praca dyplomowa

* – zawiera treści programowe STCW

Karta zmian

Data	Treść zmiany	Uwagi

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW MECHATRONIKA
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL PRAKTYCZNY
NA WYDZIALE MECHATRONIKI I ELEKTROTECHNIKI
AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE**

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym posiada kompetencje niezbędne do podjęcia studiów drugiego stopnia. Jednocześnie przy spełnieniu wymagań określonych rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w zakresie wykształcenia i kwalifikacji zawodowych marynarzy, uzyskuje kwalifikacje uprawniające do pełnienia na statku funkcji oficera elektroautomatyka okrętowego w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej na poziomie operacyjnym. Posiada kompetencje zgodne z wymaganiami Konwencji STCW IMO.

Cel ogólny kształcenia obejmuje:

- przygotowanie studenta do pracy zawodowej w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki i dziedzin pokrewnych;
- przygotowanie do wykorzystania nabytej w trakcie studiów wiedzy;
- wykształcenie umiejętności myślenia w sposób abstrakcyjny i rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich związanych z eksploatacją systemów elektrycznych i elektromechanicznych;
- zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu, konstruowania, eksploatacji i diagnostyki urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych;
- przygotowanie do podjęcia pracy w zakładach przemysłowych związanych z szeroko rozumianą inżynierią elektryczną i dziedzinami pokrewnymi;

Absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym:

- ma wiedzę w zakresie podstawowych nauk technicznych i innych obszarów nauki, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z elektrotechniką, elektroniką i automatyką przemysłową;
- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z elektrotechniką, elektroniką i automatyką;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją maszyn i napędów elektrycznych.
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją półprzewodnikowych przyrządów mocy i układów energoelektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją układów elektrycznych pracujących przy napięciach przekraczających 1 kV,
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania i komputerowej analizy układów elektrycznych i elektronicznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji sieci komputerowych;

- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy mikroprocesorowych systemów sterowania;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy i projektowania systemów sterowania z wykorzystaniem sterowników programowalnych i oprogramowania SCADA;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania układów do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz systemów kontrolno-pomiarowych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie eksploatacji systemów operacyjnych i informatycznych;
- posiada wiedzę i umiejętności w zakresie zastosowań technologii cyfrowego przetwarzania sygnałów;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją urządzeń i aparatury elektrycznej;
- posiada wiedzę i umiejętności bezpośrednio związane z eksploatacją i diagnostyką typowych układów mechanicznych i elektromechanicznych;
- posiada wiedzę związaną z materiałoznawstwem oraz wytrzymałością materiałów stosowanych w elektrotechnice;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania silnikami tłokowymi;
- posiada wiedzę i umiejętności związane z eksploatacją układów sterowania urządzeniami chłodnictwa i klimatyzacji.

Dodatkowo, absolwent kierunku Mechatronika w specjalności Mechatronika i Elektrotechnika

Przemysłowa o profilu praktycznym:

- potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich;
- ma kompetencje związane z kontrolą elektrycznych systemów przemysłowych i ochroną osób przy nich pracujących;
- potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić w zakresie wynikającym z elektrotechniki i automatyki przemysłowej istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy, procesy itp.;
- potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim;
- ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, związane z pracą zespołową i dbaniem o bezpieczeństwo i higienę pracy przy urządzeniach elektrycznych;
- ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych;
- posiada praktykę zawodową: warsztatową elektryczną i elektroniczną oraz praktykę odbytą w firmach i przedsiębiorstwach branży elektrycznej, elektronicznej i automatyki przemysłowej.

1. Efekty uczenia się dla programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/21

Efekty uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i dotyczą efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich.

2. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek **Mechatronika** przyporządkowany jest do obszaru kształcenia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej: **automatyka, elektronika i elektrotechnika**.

3. Kierunkowe efekty uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

Kolumna - Symbol:

Przed podkreślnikiem:

K - kierunkowe efekty kształcenia

Po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

Kolumna - Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poz. 6 w zakresie zakresie nauk techn.

Przed podkreślnikiem:

P - poziom PRK (6)

S - charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

Po podkreślniku:

W -wiedza

G - głębia i zakres

K - kontekst

U - umiejętności

W - wykorzystanie wiedzy

K - komunikowanie się

O - organizacja pracy

U - uczenie się

K - kompetencje społeczne

K - krytyczna ocena

O - odpowiedzialność

R - rola zawodowa

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>Mechatronika</i>	Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 6 w zakresie nauk techn. - PRK
Wiedza		
K1_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej, probabilistyki oraz rachunku różniczkowego i całkowego, niezbędnych do opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów i systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wytwarzaniem i dostawą energii elektrycznej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W11	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień informatyki niezbędnych dla inżyniera elektryka.	P6S_WG
K1_W12	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, ma uporządkowaną wiedzę na temat mechatroniki oraz jej trendów rozwojowych.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W14	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
K1_W16	Zna i rozumie przemiany elektrociepne występujące w elektrotechnice i w elektrotermii, ma podstawową wiedzę o sposobach i drogach przenoszenia ciepła oraz metodach pomiaru temperatury.	P6S_WG
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W20	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz tworzenia, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie, jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
K1_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej, zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.	P6S_WG
K1_W23	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie właściwości i zastosowań materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W24	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego; zna i rozumie podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego.	P6S_WG
K1_W25	Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej i bezpiecznego funkcjonowania tego systemu.	P6S_WK
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzebiegowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trapowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z budowy i eksploatacji wybranych podzespołów silników tłokowych i procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu a także zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W36	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: budowa, napędów i układów sterowania hydraulicznych okrętowych urządzeń pokładowych i urządzeń w siłowni.	P6S_WG
K1_W37	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w okrętowych urządzeniach hydrauliki siłowej (w siłowni i w urządzeniach pokładowych).	P6S_WG
K1_W38	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z teorii podstaw napędu i sterowania napędem hydraulicznym.	P6S_WG
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG

K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
K1_W42	Zna i umie praktycznie zastosować metody oceny jakości elementów maszyn.	P6S_WG
K1_W43	Zna i umie praktycznie zastosować metody realizacji połączeń w procesie montażu / demontażu maszyny, jej podzespołów i elementów.	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
K1_W45	Umie planować i bezpiecznie realizować remonty maszyn okrętowych.	P6S_WG
K1_W46	Zna i umie dobrać właściwą metodę naprawy lub regeneracji oraz umie naprawić / zregenerować element maszyny wybraną metodą.	P6S_WG
K1_W47	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_WG
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrafi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas zwarć, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG

K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG
K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W73	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów statku.	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w nieteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_WG
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.	P6S_WG
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.	P6S_WG
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_WG
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe procesie twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R3.	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG

K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
K1_W99	Wie jakie są rodzaje i podstawy budowy siłowni okrętowych oraz podstawowe wiadomości o współpracy układu silnik – śruba – kadłub.	P6S_WG
K1_W100	Wie jaka jest eksploatacja silnika głównego i silników pomocniczych w zakresie przygotowania, startu, pracy, zatrzymania i odstawienia.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych systemów okrętowych: zęzowy, balastowy, paliwowy, wody słodkiej, sanitarny, parowy.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat Okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady uruchamiania awaryjnego zespołu prądotwórczego.	P6S_WG
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W109	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W110	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania i podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_WG
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego i problematykę wzrostu gospodarczego oraz rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_WG
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane w instalacjach na statkach.	P6S_WG
K1_W114	Ma wiedzę nt. procesów opisanych charakterystykami zewnętrznymi i regulacyjnymi urządzeń oraz charakterystykami przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie podstawowych typów sprężarek i agregatów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.	P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.	P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.	P6S_WG
K1_W119	Ma wiedzę na tematy dotyczące chemii stosowanej a w szczególności na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych stosowanych w okrętownictwie.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych, cieczy, olejów i paliw okrętowych.	P6S_WG
K1_W121	Ma wiedzę związaną z chemią materiałów niebezpiecznych.	P6S_WG
K1_W122	Student posiada wiedzę pozwalającą na wykonanie pracy dyplomowej na poziomie inżynierskim.	P6S_WG

K1_W123	Student ma wiedzę na temat jasnego przekazania informacji w czasie egzaminu dyplomowego.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
K1_W130	Zna słownictwo specjalistyczne, struktury gramatyczne, rozumie, umie się porozumiewać i interpretuje czytane teksty specjalistyczne dotyczące treści programowych omawianych w danym roku studiów.	P6S_WG
K1_W131	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska morskiego oraz statku, zna narzędzia i procedury postępowania dla zapobiegania i usuwania zagrożeń środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
Umiejętności (absolwent potrafi)		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu.	P6S_UO
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U09	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	P6S_UU
K1_U10	Potrafi wykorzystać znane modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW
K1_U12	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	P6S_UW
K1_U13	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi w celu przeprowadzenia symulacji, projektowania i analizy układów elektrycznych.	P6S_UW

K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowego urządzenia i układu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U20	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U22	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami.	P6S_UO
K1_U24	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U26	Potrafi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania.	P6S_UW
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW
K1_U34	Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować urządzenia i instalacje hydrauliczne oraz wyjaśnić zachodzące w nich procesy.	P6S_UW
K1_U35	Potrafi opisać zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować, przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy.	P6S_UW
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW
K1_U39	Umie przygotować, zaplanować i bezpiecznie zrealizować remont maszyn.	P6S_UW
K1_U40	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U41	Zna i umie pomierzyć odchyłki jednorodności struktury oraz zrealizować defektoskopowe badania nieniszczące.	P6S_UW

K1_U42	Zna i umie zrealizować wyważanie statyczne i dynamiczne elementów maszyn.	P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.	P6S_UW
K1_U44	Umie zdiagnozować maszynę wirnikową.	P6S_UW
K1_U45	Potrafi dokonać posadowienia maszyny na fundamencie i ustawienia silnika względem odbiornika.	P6S_UW
K1_U46	Potrafi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrafi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW,
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW,
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.	P6S_UW
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	P6S_UW
K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.	P6S_UW
K1_U73	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW

K1_U74	Potrafi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych <u>pierwszego i drugiego rzędu</u> .	P6S_UW
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.	P6S_UW
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy i uruchomić główny i awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi obsługiwać, diagnozować i testować układy sterowania silnika głównego, zespołów prądotwórczych, kotłów pomocniczych i wirówek.	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przywrócić do ruchu siłownię statku po wystąpieniu stanu bezenergetycznego.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele pracy zespołowej.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej.	P6S_UW
K1_U90	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji równoległej.	P6S_UW
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.	P6S_UW
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.	P6S_UW
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.	P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.	P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.	P6S_UW
K1_U97	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji elementów inst. chłodniczej.	P6S_UW
K1_U98	Umie stosować wiedzę z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z zagadnieniami elektrotechnicznymi i mechatronicznymi.	P6S_UW
K1_U99	Umie stosować wiedzę z zakresu identyfikacji materiałów i cieczy niebezpiecznych.	P6S_UW
K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW
K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW

K1_U102	Potrafi ocenić, przeciwdziałać zagrożeniu dla statku oraz środowiska morskiego.	P6S_UW
Kompetencje społeczne (absolwent jest gotów)		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

4. Szczególne wymagania

Czas trwania studiów

W przypadku studiów niestacjonarnych:

– studia I stopnia o profilu praktycznym: 4 lata, są realizowane w systemie zjazdowym (242 punkty ECTS).

Na studiach niestacjonarnych każdy rok akademicki obejmuje od 7 do 12 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnych).

Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

- program studiów o profilu praktycznym – obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS;
- liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS;
- ramach których mniej niż połowa punktów ECTS objętych programem studiów może być uzyskiwana z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów;

Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Studia I stopnia:

- język angielski zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu

Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

Praktyki

Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej 6 miesięcy – w przypadku studiów pierwszego stopnia.

Praktyki zgodne z wymaganiami konwencji STCW, w wymiarze godzin niezbędnym do uzyskania dyplomu oficera elektroautomatyka, w tym minimum 6 miesięcy praktyki na statkach o mocy maszyn głównych 750 kW lub większych, gdzie pracuje w dziale maszynowym na stanowisku Kadeta w sekcji elektrycznej lub Asystenta Elektryka (Electrical Engineer Assistant, Electrical Cadet, Electrical Trainee), jeżeli student posiada stosowane świadectwa może pracować na stanowisku Elektromontra (Electro Technical Rating ETR) oraz minimum 8 tygodni praktyki warsztatowej, gdzie pracuje przy budowie, naprawie lub obsłudze okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych w stoczniach, zakładach produkcyjnych, warsztatach mechanicznych, na stacjonarnych platformach morskich lub na statkach bez własnego napędu.

Praca dyplomowa

Studia I stopnia projekt dyplomowy inżynierski / praca dyplomowa inżynierska w wymiarze 15 punktów ECTS.

Forma i zakres egzaminu dyplomowego

- Egzamin powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach/modułach kształcenia.
- W składzie komisji egzaminu inżynierskiego dla specjalności objętej certyfikatem uznania za zgodność kształcenia z wymaganiami Konwencji STCW co najmniej jedna osoba musi być egzaminatorem Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej, o której mowa w ustawie o bezpieczeństwie.

5. ECTS

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS Liczba godzin
Liczba lat konieczna do ukończenia studiów	4
Liczba punktów ECTS przypisanych do programu studiów	242
Łączna liczba godzin zajęć	1773
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	28
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe	163
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	30
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	0

6. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych, seminariach oraz praktykach zawodowych.

Wiedza zdobywana na wykładach weryfikowana jest podczas zaliczeń, testów lub kolokwium oraz pisemnych lub ustnych egzaminów. Umiejętności zdobywane na ćwiczeniach weryfikowane są za pomocą kolokwium lub prac w postaci zadań do samodzielnego rozwiązania. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych sprawdzane są za pomocą sprawozdań, krótkich sprawdzianów pisemnych lub weryfikowane podczas odpowiedzi ustnych. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych na zajęciach praktycznych potwierdzają osiągnięcie efektów inżynierskich przypisanych do kierunku. Najważniejszym elementem kompleksowo weryfikującym osiągnięte efekty uczenia się na kierunku Mechatronika jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu roku ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia systemu informatycznego Uczelni. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej.

7. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Przedstawiony zbiór efektów kształcenia na kierunku Mechatronika jest zbieżny z obowiązującymi obecnie standardami kształcenia w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Treści przedstawione w tym opracowaniu uwzględniają także wymagania stawiane przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO). Efekty kształcenia dla kierunku Mechatronika o profilu praktycznym są zgodne z postanowieniami Międzynarodowej Konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht (Konwencji STCW).

Kształcenie dla kierunku Mechatronika, specjalność Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa o profilu praktycznym podlega uznaniu uzyskanym w wyniku kontroli w zakresie działalności objętej postanowieniami Konwencji STCW, przeprowadzanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie uznawania, potwierdzania uznania oraz nadzorowania wyższych szkół morskich i ośrodków szkoleniowych.

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	SNJO
Katedra/Zakład	SNJO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok			43		50	7
III rok			43			7
IV rok			44		50	8
Razem w czasie studiów			130		100	22

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie języka angielskiego w stopniu umożliwiającym wypowiadanie się na tematy ogólne.
2	Poznanie terminologii związanej z budową maszyn i urządzeń okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Przedmioty zawodowe, praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W130	Potrafi odczytywać i rozumieć informacje z literatury technicznej. Stosować fragmenty SMCP dla działu mechanicznego.	P6S_WG
K1_W130	Porozumiewać się w sytuacjach dnia codziennego.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*	
TREŚCI PROGRAMOWE				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)		Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
LABORATORIA (II rok)				
L1-L43	<p>Grammar: Present simple to be; Possessive adjectives; Imperatives; Present simple /I, you, we, they/; Articles; Plurals; Demonstrative pronouns; Present simple /he, she, it/; Can, can't; Would you like...?; Possessive 's; Possessive adjectives; Irregular plural; Have got; Some, any; Could I have ...?; No article; Adverbs of frequency; Prepositions of time; Would like; Objective pronouns; Prepositions of place; There is / are; Past simple to be; There was / were; Past simple; Regular and irregular verbs; Could you tell me the way?; Present continuous; Pr. simple or Pr. cont.?. Be going to; Imperatives; Modals /must, mustn't, needn't/. Language work: Alphabet, numbers; Personal details; Describing people and objects; Countries; Nationalities; Jobs; Activities; Routines; Buying food, changing money; Daily routines, hobbies; Telling the time; Ordinal numbers; Checking into a hotel; Adjectives of like and dislike; Leisure activities; Family; Going shopping; Health; Food; Ordering a meal; Describing rooms, places; Location; Asking for travel information; Describing past events and activities; Asking for directions; Describing activities and current actions; Future plans. Maritime English: International Maritime Alphabet; 'The Sea-farer'; 'The Job'; 'Free Time'; 'In The Messroom'; 'The Vessel'; 'Past Voyages'; 'Incidents at Sea'; 'Personal injuries'; 'What's Happening On Board?'; Standard Engine Orders; 'Where Are The Life Jackets?'; 'Emergency'. Teaching Aids: English File I; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 1/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 7/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 9/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 3/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 15/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 16/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 17/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 8/; SMCP; Marlins English for Seafar-ers /Study Pack I, ch. 4/; Marlins English for Seafarers /Study Pack I, ch. 10/.</p> <p>Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals. Language work: Real and hypothetical situations. Maritime English: 'Shipyard'; 'Building Ships'; 'Engine Room'; 'Diesel Engines' /Slow-, medium- and high-speed Diesel engines; Inline engines and V-engines; Trunk engines and Crosshead engines; Two-stroke engines and four-stroke engines; The valve mechanism; Reversing the engine; The shaft/; IMO SMCP /Distress communication- fire, explosion, technical failure, abandoning vessel; Basic electronic elements, Electrical machinery and devices. On board com. - propulsion system, handing and taking over the watch, briefing on special events, temperatures, pressures, soundings, operation of M/E, A/E, pumping, special machinery events and repairs, record keeping. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English for Students of Marine Engineering - H. Wysocki; English for Maritime Studies - T. N. Blakey; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska /str. 22/; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training - Peter van Kluijven; SMCP /str. 210-216, 246-252; 180-210/.</p>		43	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
PROJEKT (rok II)				
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć		50	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
LABORATORIA (rok III)				
L1-L43	<p>Grammar: Revision of tenses; Past perfect; Passive voice. Maritime English: 'Instruments'; 'Measuring Tools'; 'Fitting Tools'; 'Electrical tools'. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska /str. 276-283/; English for Students of Marine Engineering - H. Wysocki.</p> <p>Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals. Language work: Real and hypothetical situations. Maritime English: 'Shipyard'; 'Building Ships'; 'Engine Room'; 'Diesel Engines' /Slow-, medium- and high-speed Diesel engines; Inline engines and V-engines; Trunk engines and Crosshead engines; Two-stroke engines and four-stroke engines; The valve mechanism; Reversing the engine; The shaft/; IMO SMCP /Distress communication- fire, explosion, technical failure, abandoning vessel; Basic electronic elements, Electrical machinery and devices. On board com. - propulsion system, handing and taking over the watch, briefing on special events, temperatures, pressures, soundings, operation of M/E, A/E, pumping, special machinery events and repairs, record keeping. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; English for Students of Marine Engineering - H. Wysocki; English for Maritime Studies - T. N. Blakey; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska /str. 22/; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training - Peter van Kluijven; SMCP /str. 210-216, 246-252; 180-210/.</p>		43	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LABORATORIA (rok IV)			
L1-L44	Grammar: Reported speech; Revision of grammar. Language work: Reporting events, states and situations. Maritime English: 'Fuels And Their Properties'; 'The Fuel System'; 'Lubrication'; 'Cooling The Engine'; 'Auxiliary Engines' /Pumps, The Anchor Winch, The Steering Engine, Boilers, Generators, Electric Motors;/ IMO SMCP /Damage control, pollution prevention; Safety on board/. Performing the ETO-officer's duties; use of ETO technical terminology. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training – Peter van Kluijven; English Across Marine Engineering - W. Buczkowska; English for Maritime Studies - T. N. Blakey; SMCP. Grammar: Revision of grammar. Maritime English: Revision of IMO SMCP; Some typical marine diesel engines; Maintenance and fault chart; Operating procedures, maintenance and surveys; Sulzer supplement; Operating manuals; Safety. Electrical documentation (manuals and schematic diagrams) use other engineering publications. Teaching Aids: Workbook on English Grammar for Mechanical Engineering Students; SMCP; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XX; English for Maritime Studies – T. N. Blakey; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXI; English for Students of Marine Engineering – H. Wysocki; Materiały własne; English Across Marine Engineering – W. Buczkowska – unit XXII.	44	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
PROJEKT (rok IV)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	50	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UK
SUMA GODZIN		230	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne; Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne lub ustne; Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym język angielski zawarty w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	130
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	100
3	Samodzielne studiowanie tematyki zajęć i utrwalanie wiedzy	150
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	45
Suma godzin		425
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		22
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		22
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	John Sedes & Brian Cross: Tech Talk, Oxford University Press.
2	Peter van Kluijven: An English Course for Students at Maritime Colleges and for On-Board Training

Nr.	1	Przedmiot	JĘZYK ANGIELSKI*
-----	----------	-----------	-------------------------

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Comfort, S. Hick, A. Savage: Basic Technical English, Oxford University Press.
2	W. Buczkowska: English Across Marine Engineering.
3	H. Świątkiewicz, Z. Tamin: Selected English Grammar Problems in Exercises.
4	M. Misztal: Tests in English.
5	Standardowe Zwroty Porozumiewania się na Morzu.
6	E. Jakowczyk: English for Mechanical Engineering Students.
7	TN Blakey: English for Maritime Studies.
8	H. Wysocki: English for Students of Marine Engineering.
9	Virginia Evans, Jenny Dooley, Carl Taylor, "Electronics"
10	Virginia Evans, Jenny Dooley, Tres O'Dell, "Electrician"

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr Katarzyna Zawadzka
Adres e-mail	k.zawadzka@am.szczecin.pl

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII			
Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki					
Kierunek studiów	Mechatronika					
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa					
Jednostka realizująca	WIET					
Katedra/Zakład	WIET					
Forma studiów	Niestacjonarne					
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny					
Język wykładowy	Polski					
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy					
Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	15					2
Razem w czasie studiów	15					2
Cel/-e przedmiotu						
1	Przygotowanie do pracy przy stosowaniu zasad charakterystycznych dla gospodarki rynkowej. Zapoznanie z zasadami tworzenia dochodu narodowego oraz problematyką wzrostu gospodarczego. Wyjaśnienie podstawowych kategorii mechanizmu rynkowego oraz określenie roli poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji						
1	Wiedza ogólna na temat ekonomii z zakresu szkoły średniej.					
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK					Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
WIEDZA						
K1_W111	Zna i rozumie istotę, cele i prawidłowości gospodarowania.				P6S_WG	
K1_W111	Zna podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.				P6S_WG	
K1_W112	Rozumie tworzenie, ewidencję i podział dochodu narodowego oraz problematykę wzrostu gospodarczego.				P6S_WG	
K1_W112	Zna rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.				P6S_WG	
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia ekonomicznych, pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.				P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI						
K1_U92	Umie zidentyfikować podstawowe elementy mechanizmu rynkowego.				P6S_UW	
K1_U91	Umie określić rolę poszczególnych podmiotów w procesie gospodarowania.				P6S_UW	
K1_U18	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowych urządzeń.				P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.				P6S-KK	
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				P6S-KO	

Nr.	3	Przedmiot	PODSTAWY EKONOMII
-----	----------	-----------	--------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Istota, cele i prawidłowości gospodarowania	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Gospodarka jako system ekonomiczny. Charakterystyka podstawowych systemów ekonomicznych. Tworzenie, ewidencja i podział dochodu narodowego. Gospodarka rynkowa – podstawowe kategorie. Rynek towarów i usług.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Rynek papierów wartościowych. Funkcjonowanie giełdy. Rynek pracy. Podaż i popyt na pracę. Bezrobocie jako przejaw nierównowagi na rynku pracy. Rodzaje, przyczyny i skutki bezrobocia. Bezrobocie a inflacja.		P6S_WG, P6S_UW
ROK	Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej. Formy prawne, strategie rozwoju przedsiębiorstwa Polityka fiskalna. Budżet państwa Dochody i wydatki budżetowe. Podatki – rodzaje.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Polityka monetarna. Pieniądz – ewolucja pieniądza, jego funkcje podstawowe operacje . Zadania i cele banków. Bank centralny		P6S_WG, P6S_UW
W6	Międzynarodowa współpraca ekonomiczna i integracja gospodarcza Główne problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	16
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		38
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Samuelson P.K., Nordhaus W.D.: Ekonomia. PWN, Warszawa 2003
2	Kwiatkowski E., Milewski R.: Podstawy ekonomii. PWN, Warszawa 2008.
3	Marciniak S.: Makro- i mikroekonomia – Podstawowe problemy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Nasiłowski M.: Podstawy mikro- i makroekonomii. Key Text, Warszawa 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż.. Piotr Lewandowski
Adres e-mail	p.lewandowski@am.szczecin.pl

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	15					2
Razem w czasie studiów	15					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z teorią i praktyką kierowania zespołem i pracą.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Ochrona Własności Intelektualnej zgodny z programem wykładanym na studiach.
2	Kurs Podstaw Ekonomii zgodny z programem wykładanym na studiach.
3	Kurs z Organizacji nadzoru zgodny z programem wykładanym na studiach.
4	Praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W104	Zna podstawowe pojęcia dotyczące pracy ludzkiej (definicja pracy, cechy pracy ludzkiej, kryteria klasyfikacji: fizyczne, psychiczne, moralne, organizacyjne).	P6S_WG
K1_W105	Zna główne akty prawne, regulujące pracę ludzką (dokumenty: Międzynarodowej Organizacji Pracy, Międzynarodowej Organizacji Morskiej, Kodeks Pracy, Kodeks Morski, dokumenty branżowe).	P6S_WG
K1_W106	Zna psychofizyczne uwarunkowania pracy ludzkiej (budowa systemu nerwowego człowieka, system czynności: motorycznych, werbalizacyjnych, umysłowych). Struktura czynności zawodowych. Metody badania obciążenia człowieka pracą.	P6S_WG
K1_W107	Zna wpływ grupy społecznej na zachowanie się człowieka (rola norm grupowych).	P6S_WG
K1_W126	Zna funkcje człowieka w procesie pracy (energetyczna, wykonawcza, sterownicza, koncepcyjna).	P6S_WG
K1_W127	Zna zasady odpowiedzialności społecznej (social responsibility) – prawna, służbowa, moralna.	P6S_WG
K1_W124	Zna wpływ postępu technicznego na pracę ludzką (skutki mechanizacji, automatyzacji, robotyzacji).	P6S_WG
K1_W108	Zna granice przystosowania i wydolności człowieka w roli operatora (ergonomiczna lista pytań kontrolnych, niezawodność człowieka w czasie pracy).	P6S_WG
K1_W125	Zna udział tzw. czynnika ludzkiego w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa pracy (rola kwalifikacji, stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, uzależnień od alkoholu i narkotyków, zmęczenia).	P6S_WG
K1_W44	Umie kierować i dzielić obowiązki podczas pracy w zespole.	P6S_WG
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U82	Umie dokonać analizy obciążenia pracą człowieka na dowolnym stanowisku pracy.	P6S_UW
K1_U83	Umie definiować potrzeby i cele.	P6S_UW
K1_U84	Umie zorganizować zespół do wykonania określonych zadań na statku.	P6S_UW
K1_U85	Umie właściwie wypełniać arkusze ocen pracowników.	P6S_UW
K1_U86	Umie kierować zebraniem, naradą, odprawą.	P6S_UW
K1_U87	Umie zlecać zadania w formie dostosowanej do okoliczności miejsca, czasu, stopnia profesjonalizmu wykonawców.	P6S_UW

Nr.	4	Przedmiot	UMIĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Praca ludzka. Definicje, klasyfikacje, regulacje prawne.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Psychologiczne i socjologiczne aspekty pracy ludzkiej w szczególności dowodzenia. Psychofizyczne uwarunkowania efektywności pracy. Funkcje człowieka w procesie pracy. Skutki pracy ludzkiej - problem odpowiedzialności. Sposoby zarządzania, podstawy i umiejętności wykorzystania uzdolnień członka załogi oraz wynikające z różnic kulturowych. Rozpoznawanie priorytetów. Definiowanie celów. Formułowanie komunikatów. Organizacja pracy. Nadzór nad wykonywaniem poleceń. Motywowanie. Metody opanowywania paniki w sytuacjach awaryjnych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Postęp techniczny a praca ludzka. Przystosowanie techniki do możliwości człowieka. Niezawodność człowieka – granice wydolności; obciążenie pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Ocena sytuacji i ryzyka. Udział czynnika ludzkiego w popełnianych błędach. Czynniki ludzkie w zapobieganiu wypadkom przy pracy. Rola kwalifikacji, zdrowia, uzależnień od alkoholu i narkotyków.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kierowanie ludźmi w procesie pracy. Metody kierowania ludźmi. Zadania kierownika. Osobowość dobrego kierownika. Wydawanie oceny i podejmowanie decyzji.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Dynamika grupy. Zachowanie się ludzi w grupie zadaniowej, w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa, w tłumie.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Źródła stresu w zawodzie marynarza. Ogólny Syndrom Przystosowania (GAS). Stres chroniczny i stres zawodowy. Analiza sytuacji stresogennych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Etyczne aspekty pracy na morzu. Konflikty moralne: własny rozwój, dobro rodziny, funkcjonowanie firmy, sprawiedliwa partycypacja w efektach pracy zespołowej, ochrona zdrowia i życia. Normy moralne. Chęć pracy na morzu i odpowiedzialność. Władza, asertywność i autorytet na statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawową wiedzę z ekonomii.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	16
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	7
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	7
Suma godzin		45
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA

Nr.	4	Przedmiot	UMIEJĘTNOŚCI KIEROWNICZE I PRACA W ZESPOŁACH*
-----	----------	-----------	--

1	Kowal E.: Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2002.
2	Sajkiewicz A., Sajkiewicz Ł.: Nowe metody pracy z ludźmi: organizacja procesów personalnych, Poltext, Warszawa 2002.
3	Bugajska J.: Ergonomia, CIOP, Warszawa 2001.
4	Drucker P.F.: Praktyka zarządzania, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
5	Lencioni P.: Pięć dysfunkcji pracy zespołowej, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2005.
6	Covey S.R.: Siedem nawyków skutecznego działania, Wydawnictwo Medium, Poznań 2003.
7	Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Oficyna Ekonomiczna, Wyd. 2, Kraków 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brak

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ			
Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki					
Kierunek studiów	Mechatronika					
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa					
Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki					
Katedra/Zakład	KEiE					
Forma studiów	Niestacjonarne					
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny					
Język wykładowy	Polski					
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy					
Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
	IV rok	15				
Razem w czasie studiów	15					2
Cel/-e przedmiotu						
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych przepisów regulujących prawo autorskie oraz ochronę patentową.					
2	Poznanie oraz zrozumienie cech patentu i wzoru użytkowego oraz procedur ich zgłaszania.					
3	Poznanie oraz zrozumienie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji						
1	Posiadanie wybranego tematu pracy dyplomowej oraz zaliczeń kursów wymaganych do udziału w przedmiocie "Seminarium dyplomowe" zgodnie z programem studiów I stopnia.					
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK					Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
WIEDZA						
K1_W87	Zna i rozumie podstawowe przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.				P6S_WG	
K1_W88	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat ogólnych zasad ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych.				P6S_WG	
K1_W89	Zna i rozumie cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania.				P6S_WG	
K1_W90	Zna i rozumie podstawy odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.				P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI						
K1_U69	Potrafi scharakteryzować „obiekty” będące przedmiotem prawa autorskiego i ochrony patentowej.				P6S_UW	
K1_U70	Potrafi wskazać przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.				P6S_UW	
K1_U71	Potrafi odróżnić patent od wzoru użytkowego.				P6S_UW	
K1_U72	Potrafi przedstawić procedurę zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.				P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				P6S-KK	
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.				P6S-KO	

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Ochrona autorskich prawa osobistych i autorskich praw majątkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Ochrona patentowa – ogólne informacje.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Literatura podstawowa. Ustawy obowiązujące w zakresie ochrony własności intelektualnej.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	19
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	12
Suma godzin		46
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

Nr.	5	Przedmiot	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
-----	----------	-----------	---

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117, Dz.U. z 2004 r., nr 33, poz. 286).
2	Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. nr 80/00 poz. 904, Dz.U. z 2002 r., nr 197 poz. 1662, Dz.U. z 2003 r., nr 166, poz. 1610, Dz.U. z 2004 r., nr 91, poz. 869).
3	Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji(Dz.U. z 1993 r., nr 47, poz. 211, tekst jednolity: Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503, Dz.U. z 2004 r., nr 162, poz. 1693).
4	Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o ochronie baz danych (Dz.U. 2001 r., nr 128, poz.1402).
5	Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365), akademickie inkubatory przedsiębiorczości, centra transferu technologii (art. 86), pierwszeństwo do opublikowania pracy dyplomowej studenta (art. 239).
6	Rozporządzenie Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę (Dz.U. z 2005r., nr 161, poz. 1359) – punktacja za osiągnięcia wynalazcze (karta oceny jedn., zał. 2).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brak

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	20	40			30	14
II rok	16	24			30	10
Razem w czasie studiów	36	64			60	24

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie definicji i podstawowych twierdzeń dotyczących zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników, układów równań liniowych, rachunku wektorowego, równań płaszczyzny i prostej w przestrzeni R3, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego, szeregów liczbowych i funkcyjnych, badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
2	Nabywanie umiejętności rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.
3	Poznanie oraz zrozumienie elementów rachunku prawdopodobieństwa oraz podstaw statystyki matematycznej.
4	Nabywanie umiejętności rozwiązywania równań oraz problemów matematycznych w zakresie nabytej wiedzy teoretycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotem matematyka na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W91	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące zbioru liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	P6S_WG
K1_W92	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku wektorowego, równań płaszczyzny oraz prostej w przestrzeni R3.	P6S_WG
K1_W93	Zna i rozumie definicje oraz podstawowe twierdzenia dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_WG
K1_W94	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	P6S_WG
K1_W95	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona, całki niewłaściwe, całki wielokrotne i krzywoliniowe).	P6S_WG
K1_W96	Zna i rozumie kryteria zbieżności szeregów liczbowych, podstawowe twierdzenia dotyczące szeregów funkcyjnych.	P6S_WG
K1_W97	Zna i rozumie sposoby rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_WG
K1_W98	Zna i rozumie wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawy statystyki matematycznej.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U73	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych metodą macierzową, za pomocą wzorów Cramera oraz w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capellego.	P6S_UW
K1_U74	Potrafi przeprowadzać wszechstronne badanie funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.	P6S_UW
K1_U75	Potrafi wyznaczać całki nieoznaczone, obliczać całki oznaczone, podwójne, potrójne i krzywoliniowe, stosować rachunek całkowy w geometrii i przedmiotach technicznych.	P6S_UW
K1_U76	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych, badać zbieżność szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijać funkcje w szereg Taylora.	P6S_UW
K1_U77	Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu.	P6S_UW
K1_U78	Potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych, wyznaczać estymatory i przedziały ufności, stosować testy statystyczne do weryfikacji hipotez statystycznych.	P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
------------------------------	--	--

K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
--------	--	--------

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok I)

W1	Elementy logiki matemat.: klasyczny rachunek zdań, klasyczny rachunek kwantyfikatorów.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elementy teorii zbiorów: algebra i moc zbiorów, algebra zbiorów a klasyczny rachunek zdań.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Algebra Boole'a: aksjomatyka algebry Boole'a, interpretacje algebry Boole'a.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Algebra wyższa: zbiór liczb zespolonych, definicja liczby zespolonej, postać kartezjańska i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, działania na liczbach zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: definicja macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna; definicja i własność wyznaczników, rząd macierzy; układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Geometria analityczna w przestrzeni R3: rachunek wektorowy, równania płaszczyzny i prostej, odległość punktu od prostej, odległość punktu od płaszczyzny i prostej, odległość prostej od prostej, powierzchnia stopnia drugiego, powierzchnie obrotowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wiadomości uzupełniające dotyczące funkcji (funkcje cyklometryczne), granic ciągów i funkcji; pochodna i różniczka funkcji, pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, reguły de L'Hospitala, wszechstronne badanie przebiegu zmienności funkcji.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, podstawowe twierdzenia, metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona (definicja według Riemanna), podstawowe twierdzenia i własności całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowania całki oznaczonej w geometrii.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: zbiory płaskie, definicja funkcji wielu zmiennych, granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, pochodne funkcji złożonej, różniczka zupełna, pochodne cząstkowe i różniczki zupełne wyższych rzędów, zast. różniczki zupełnej w rachunku błędów, wzór, Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: definicja i podstawowe własności całki podwójnej w obszarze normalnym, całka potrójna, zamiana całek wielokrotnych na całki iterowane, zamiana zmiennych, całki krzywoliniowe, twierdzenie Greena, zastosowania geometryczne całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych, szeregi naprzemienne, szeregi liczbowe warunkowo i bezwzględnie zbieżne, ciągi i szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, szereg Taylora.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Równania różniczkowe: równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego (wybrane typy), równania różniczkowe rzędu drugiego (przypadki szczególne), równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach.		P6S_WG, P6S_UW

WYKŁADY (rok II)

W1	Rachunek prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, zdarzenia losowe, definicja prawdopodobieństwa, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Beroulliego, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, zmienne losowe typu skokowego i typu ciągłego, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych, zmienne losowe dwuwymiarowe typu skokowego i typu ciągłego, kowariancja, współczynnik korelacji, zmienne losowe skorelowane, niezależność zmiennych losowych.	16	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy statystyki matematycznej: podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej, estymatory i ich podstawowe własności, metody uzyskiwania estymatorów, przedziały ufności, weryfikacja hipotez statystycznych, podstawowe testy statystyczne.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

ĆWICZENIA (rok I)			
Ć1	Elementy logiki matematycznej: wyznaczanie wartości logicznych zdań złożonych, sprawdzanie formuł rachunku zdań metodą zerojedynkową, dowodzenie twierdzeń klasycznego rachunku kwantyfikatorów.	40	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Elementy teorii zbiorów: wykonywanie działań na zbiorach, dowodzenie wybranych praw algebry zbiorów.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Algebra Boole'a: dowodzenie twierdzeń algebry Boole'a na podstawie aksjomatów, przykłady realizacji algebry Boole'a (algebra zdań, algebra zbiorów).		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Algebra wyższa: potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych: wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzową i za pomocą wzorów Cramera.		P6S_WG, P6S_UW
Ć6	Geometria analityczna w przestrzeni R3: obliczanie iloczynu skalarnego i mieszanego, wyznaczanie współrzędnych iloczynu wektorowego, wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej, obliczanie odległości punktu od płaszczyzny, punktu od prostej i prostej od prostej.		P6S_WG, P6S_UW
Ć7	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: obliczanie granic ciągów i granic funkcji, badanie ciągłości funkcji, wyznaczanie pochodnych na podstawie definicji i za pomocą reguł różniczkowania; wyznaczanie ekstremów, przedziałów monotoniczności, punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości funkcji; wyznaczanie asymptot, rozwijanie funkcji według wzoru Taylora.		P6S_WG, P6S_UW
Ć8	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wyznaczanie całek nieoznaczonych za pomocą metody całkowania przez części i metodą zamiany zmiennych, wyznaczanie całek funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych; obliczanie całek oznaczonych w oparciu o twierdzenie Newtona-Leibniza; obliczanie pól figur płaskich, objętości i pól powierzchni brył obrotowych, długości łuku krzywej płaskiej.		P6S_WG, P6S_UW
Ć9	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: wyznaczanie błędów wartości funkcji za pomocą różniczki zupełnej, obliczanie przybliżonych wartości funkcji, rozwijanie funkcji dwóch zmiennych według wzoru Taylora, obliczanie ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych funkcji dwóch zmiennych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć10	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: obliczanie całek podwójnych i potrójnych w obszarach normalnych, obliczanie całek krzywoliniowych, obliczanie całek krzywoliniowych za pomocą wzoru Greena, obliczanie pól figur płaskich i objętości brył za pomocą całek wielokrotnych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć11	Szeregi liczbowe i funkcyjne: badanie zbieżności szeregów liczbowych za pomocą kryteriów d'Alemberta, Cauchy'ego, Leibniza oraz kryteriów porównawczego i całkowego, obliczanie promieni i przedziałów zbieżności szeregów potęgowych, obliczanie całek nieelementarnych za pomocą rozwinięcia funkcji podcałkowych w szereg Taylora.		0
Ć12	Równania różniczkowe: rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego (równania: o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne), rozwiązywanie równań liniowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach za pomocą metod uzmienniania stałych i metodą przewidywań,		P6S_WG, P6S_UW
ĆWICZENIA (rok II)			
Ć1	Rachunek prawdopodobieństwa: obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego, stosowanie wzoru Bayera, wyznaczanie parametrów (wartość oczekiwana, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe) dla rozkładów zmiennych losowych typu skokowego i typu ciągłego, obliczanie współczynnika korelacji, sprawdzanie niezależności zmiennych losowych.	24	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Podstawy statystyki matematycznej: wyznaczanie estymatorów wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji; wyznaczanie przedziałów ufności, weryfikowanie hipotez statystycznych dotyczących wartości oczekiwanej, wariancji i współczynnika korelacji za pomocą testów parametrycznych, weryfikowanie hipotez statystycznych dot. postaci rozkładu prawdopodobieństwa za pomocą testów zgodności (test chi-kwadrat, test Kolmogonowa).		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok I)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć.	30	P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok II)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć.	30	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		160	

Nr.	6	Przedmiot	MATEMATYKA
-----	----------	-----------	-------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. Pisemne, Projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. Pisemne, Projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczeń kończących ćwiczenia przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Matematyka"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	100
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	60
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	50
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	40
Suma godzin		250
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		24
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		24
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		10

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zbiór zadań z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie (pod red. R. Krupińskiego), 2005.
2	Rachunek prawdopodobieństwa (praca zbiorowa). Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2009.
3	M. Lassak: Matematyka dla studiów technicznych. Wydawnictwo Supremum, 2002.
4	K. Winnicki, M. Landowski: Matematyka. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	R. Krupiński: Repetytorium z matematyki. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
2	L. Kasyk, R. Krupiński: Poradnik matematyczny. Skrypt dla studentów Akademii Morskiej w Szczecinie, 2004.
3	G. M. Fichtenholz: Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1997.
4	L. Gajek, M. Kałużka: Wnioskowanie statystyczne. WNT, Warszawa, 1996.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	27		38			8
Razem w czasie studiów	27		38			8

Cel/-e przedmiotu	
1	Kształcenie studentów w zakresie podstaw fizyki jako nauki o własnościach otaczającego świata i zachodzących w nim zjawisk oraz kojarzenie na tej podstawie wzajemnej zależności między przyczynami i skutkami procesów zachodzących w świecie materialnym.
2	Poznanie teorii fizycznych stanowiących podstawę rozwoju technologicznego.
3	Wykształcenie umiejętności logicznego myślenia – analizy faktów i wyciągania na ich bazie konstruktywnych wniosków.
4	Zrozumienie konieczności ustawicznego podnoszenia osobistych kwalifikacji zawodowych w warunkach ciągłego rozwoju wiedzy i technologii.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej oraz ogólnej teorii względności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu. Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W15	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.	P6S_UW
K1_U09	Posiada umiejętności samokształcenia i skutecznego wykorzystywania zasobów informacyjnych, w tym międzynarodowych źródeł informacji w zakresie praw i zjawisk fizycznych zachodzących w otaczającej nas rzeczywistości. Rozumie, że konieczność kształcenia ustawicznego w rozwoju zawodowym wynikająca z tempa zmian w standardzie i stosowanej technologii wymaga znajomości podstawowych praw fizyki.	P6S_UU
K1_U014	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok I)			
W1	Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i zmienny. Ruch krzywoliniowy.	27	P6S_WG, P6S_UW
W2	Dynamika punktu materialnego. Siły bezwładności, siła Coriolisa.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Praca. Moc. Energia. Zasady zachowania energii i pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Oddziaływania grawitacyjne (prawo powszechnego ciążenia. Siła grawitacji, a ciężar ciała. Prawa Keplera, I i II prędkość kosmiczna. Pole grawitacyjne – wielkości fizyczne opisujące pole (natężenie i potencjał pola grawitacyjnego). Praca w centralnym polu grawitacyjnym, energia potencjalna pola grawitacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Moment siły i moment bezwładności. Twierdzenie Steinera. Zasady dynamiki ruchu obrotowego. Energia ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone. Składanie drgań harmonicznnych równoległych i prostopadłych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Fale mechaniczne. Kryteria klasyfikacji fal. Pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch falowy. Równanie płaskiej fali harmonicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Odbicie i załamanie fali, zasada Huygensa. Dyfrakcja i interferencja fal. Fale stojące. Równanie fali stojącej. Fale akustyczne. Podstawy akustyki. Efekt Dopplera.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Pojęcie cieczy lepkiej i doskonałej. Prawo ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego – przykłady i zastosowania. Jednostki ciśnienia. Prawa Pascala i Archimedesesa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawy teorii kinetyczno-molekularnej gazów. Parametry termodynamiczne. Rozkład Maxwella i Boltzmannna. Zasady termodynamiki. Przemiany gazowe. Ciepło właściwe. Elementy kalorymetrii.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa. Pole elektryczne – natężenie i potencjał pola. Pojemność elektryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Prąd elektryczny. Prawa Ohma i Kirchhoffa. Pojęcie oporu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wokół przewodnika z płynącym prądem. Prawo Biota-Savarta.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wzbudzenie prądów zmiennych. Drgania w obwodzie LC. Rezonans w obwodzie RLC. Prawa Maxwella.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Fale elektromagnetyczne.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Elementy STW		P6S_WG, P6S_UW
W17	Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Własności ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Magnetyczne własności materii. Ferromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Stara teoria kwantów. Promieniowanie termiczne. Fotoefekt zewnętrzny. Promieniowanie rentgenowskie. Efekt Comptona.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Fale materii de Broglie'a – dualizm korpuskularno – falowy materii.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Defekt masy – energia wiązania.		P6S_WG, P6S_UW
W22	Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego. Wybrane problemy i zastosowania fizyki jądrowej – energetyka jądrowa.		P6S_WG, P6S_UW
W23	Skażenia radioaktywne i ich szkodliwość dla organizmów żywych. Przykłady skażeń.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

LABORATORIA (rok I)			
L1	Składanie sił.	38	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wyznaczanie ciepła parowania i topnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie drgań własnych struny metodą rezonansu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie stosunku cp/cv .		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wyznaczanie współczynnika sztywności.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wyznaczanie częstości generatora na podstawie dudnień i krzywych Lissajous.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Wyznaczanie siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego ogniwa metodą kompensacji.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Sprawdzanie twierdzenia Steinera.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia przy pomocy wahadła fizycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Przemiany energii mechanicznej na równi pochyłej.		P6S_WG, P6S_UW
L16	Wyznaczanie stosunku e/m .		P6S_WG, P6S_UW
L17	Wyznaczanie pracy wyjścia.		P6S_WG, P6S_UW
L18	Wyznaczanie krzywej namagnesowania pierwotnego.		P6S_WG, P6S_UW
L19	Pomiar rozkładu prędkości elektronów termoemisji.		P6S_WG, P6S_UW
L20	Wyznaczanie prędkości ultradźwięków.		P6S_WG, P6S_UW
L21	Badanie drgań relaksacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L22	Sprawdzanie prawa Stefana-Boltzmana.		P6S_WG, P6S_UW
L23	Badanie zjawiska fotoelektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L24	Badanie efektu Halla.		P6S_WG, P6S_UW
L25	Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.		P6S_WG, P6S_UW
L26	Wyznaczanie absorpcji i energii promieniowania.		P6S_WG, P6S_UW
L27	Badanie widm przy pomocy spektroskopu.		P6S_WG, P6S_UW
L28	Wyznaczanie sprawności grzałki elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L29	Wyznaczanie temperatury Curie ferrytu.		P6S_WG, P6S_UW
L30	Wyznaczanie charakterystyki termopary Fe-Cu.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		65	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych. Regulamin pracy i instrukcja BHP obowiązujące w laboratorium.
3	Stanowiska laboratoryjne przystosowane do prowadzenia badań. Tablica.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej w ramach przedmiotu "Fizyka"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest, gdy student posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów oraz posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy w ramach przedmiotu "Fizyka"

Nr.	7	Przedmiot	FIZYKA
-----	----------	-----------	---------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	65
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	65
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	26
Suma godzin		186
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		8
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		8
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, 2007.
2	Bobrowski Cz.: Fizyka – krótki kurs. WNT, 2004.
3	Kirkiewicz J., Chrzanowski J., Bieg B., Pikuła R.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. I. Szczecin 2001.
4	Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Cz. II pod redakcją J. Kirkiewicza. WSM, Szczecin 2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. Cz. I. WNT, Warszawa 2005
2	Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wyd. VII, PWN, Warszawa 1977.
3	Januszajtis A.: Fizyka dla politechnik. PWN, Warszawa 1991.
4	Jezierski K., Kołodka B., Sierański K.: Zadania z rozwiązaniami – skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni. Część I i II. Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2000.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr Janusz Chrzanowski
Adres e-mail	j.chrzanowski@am.szczecin.pl

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JEZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	20		52		30	10
II rok			53		30	6
Razem w czasie studiów	20		105		60	16

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania i budowy komputera, urządzeń peryferyjnych oraz złączy komunikacyjnych.
2	Nabycie umiejętności składu tekstu dla dużych dokumentów.
3	Nabycie umiejętności wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego.
4	Zapoznanie z zasadami tworzenia aplikacji w dowolnym oprogramowaniu oraz funkcjami i elementami tego oprogramowania.
5	Wykształcenie umiejętności samodzielnego tworzenia aplikacji obliczeniowych w wybranym języku .
6	Zapoznanie studentów z procesem tworzenia oprogramowania (tworzenie projektu, kompilacja, debugowanie).

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie I roku zgodnie z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W11	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych pojęć stosowanych w informatyce.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy komputera.	P6S_WG
K1_W07	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania i budowy urządzeń peryferyjnych.	P6S_WG
K1_W02	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania obliczeniowych pakietów inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Posiada podstawową wiedzę na temat tworzenia programów w wybranym języku.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U07	Umiejętność składu dużych dokumentów z zastosowaniem wybranego edytora tekstów.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność wykorzystania inżynierskiego środowiska obliczeniowego do wykonywania obliczeń.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia programów w paradygmacie imperatywnym i obiektowym.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność tworzenia prostych programów w środowisku silnika gier.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok I)			
W1	Podstawowe pojęcia.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa komputera, elementy architektury procesorów i komputerów.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W3	Parametry podstawowych urządzeń peryferyjnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W4	Parametry złączy komunikacyjnych komputera.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W5	Sposób reprezentacji liczb w komputerze, kodowanie i konwersja między syst. liczbowymi.		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok I)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć.	30	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok I)			
L1	Formatowanie tekstu za pomocą stylów w edytorze tekstów	52	P6S_WG, P6S_UW
L2	Spisy, indeksy, podpisy, odnośniki w edytorze tekstów		P6S_WG, P6S_UW
L3	Osadzanie i formatowanie różnych obiektów w tekście		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zapoznanie ze środowiskiem Matlaba		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wprowadzenie do skryptów w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L7	Operacje macierzowe w Matlabie, operatory, obliczenia symboliczne		P6S_WG, P6S_UW
L8	Instrukcje warunkowe w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L9	Pętle w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L10	Zapis i odczyt danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wizualizacja danych w Matlabie		P6S_WG, P6S_UW
L12	Zapoznanie się z wybranym środowiskiem programistycznym		P6S_WG, P6S_UW
L13	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok II)			
L1	Tworzenie programu, instrukcje warunkowe	53	P6S_WG, P6S_UW
L2	Złożone instrukcje warunkowe w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pętle w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tablice w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L5	Przetwarzanie tekstu w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L6	Operacje We/Wy w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L7	Funkcje i wskaźniki w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L8	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
L9	Tworzenie klas i obiektów w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L10	Dziedziczenie w wybranym języku programowania		P6S_WG, P6S_UW
L11	Metody wirtualne		P6S_WG, P6S_UW
L12	Zapoznanie z środowiskiem wybranego silnika gier		P6S_WG, P6S_UW
L13	Tworzenie sceny		P6S_WG, P6S_UW
L14	Sterowanie ruchem obiektu		P6S_WG, P6S_UW
L15	Obszary ograniczające		P6S_WG, P6S_UW
L16	Sterowanie ruchem obiektu z uwzględnieniem fizyki		P6S_WG, P6S_UW
L17	Animacja obiektów		P6S_WG, P6S_UW
L18	Tworzenie HUD-a i GUI		P6S_WG, P6S_UW
L19	Zaliczenie		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok II)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		185	

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem MS Visual i UNITY
4	2 zestawy gogle VR na grupę laboratoryjną

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć, projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć, projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Podstawy informatyki i języki programowania"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	125
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	60
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	210
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		400
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		16
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		7.6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		6

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brookshear J.G., Informatyka w ogólnym zarysie, Naukowo Techniczne, 2003, ISBN: 8320427983.
2	Przybyto W., Wykłady z podstaw informatyki, Mikom, Warszawa, 2002.
3	Przybyto W., Maźniewski M., Paweł Lewowicki, Podstawy informatyki, Fema Engineering, Kraków, 2007.
4	Syso M.M., Algorytmy, WSiP, Warszawa 2002.
5	Tomaszewska A., ABC Word 2016 PL, Helion 2015.
6	Rudra P., Matlab dla naukowców i inżynierów, PWN 2016.
7	Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika., Wyd. IV, Helion 2017.
8	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab. Mikom, 1998.
9	Dorobczyński L., Praktyka obliczeń numerycznych i symbolicznych, Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej, Szczecin 2011.
10	Null L., Lobur J., Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion 2004.
11	Frenzel L., Handbook of Serial Communications Interfaces. A Comprehensive Compendium of Serial Digital Input/Output (I/O) Standards, Elsevier 2016.
12	Grębosz J., Symfonia C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 2000.
13	Allain A., C++. Przewodnik dla początkujących, Helion 2014.
14	Parisi T., Learning Virtual Reality. Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile, O'Reilly 2015.
15	Hocking J., Unity w akcji, Helion 2017.
16	Kubiak M.J., C++. Zadania z programowania z przykładowymi rozwiązaniami, Wydanie II, Helion 2017.
17	Josuttis N.M., C++. Biblioteka standardowa. Podręcznik programisty., Wydanie II, Helion 2014.
18	Roth S., Czysty kod w C++17. Oprogramowanie łatwe w utrzymaniu, Helion 2018.

Nr.	8	Przedmiot	INFORMATYKA I JĘZYKI PROGRAMOWANIA
-----	----------	-----------	---

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych, WNT, Warszawa, 1996.
2	Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 2004.
3	Walkenbach J., Excel 2016 PL. Biblia, Helion 2016.
4	Carlberg C., Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2016 PL, Helion 2016.
5	Walczak Z., LaTeX dla niecierpliwych. Część pierwsza, wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2014.
6	Howil W., Po prostu OpenOffice.ux.pl 3.x, Helion 2013.
7	Hennessy J.L., Computer Architecture. A Quantitative Approach., Morgan Kaufmann 2018.
8	Bjarne Stroustrup, Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion, Gliwice, 2010.
9	Martin R.C., Czysta architektura. Struktura i design oprogramowania. Przewodnik dla profesjonalistów, Helion 2018.
10	Weisfeld M., Myślenie obiektowe w programowaniu., Wydanie IV, Helion 2014.
11	Lis M., C#. Ćwiczenia, Wydanie IV, Helion 2016.
12	Chlipalski P., Blender. Architektura i projektowanie., Wydanie II, Helion 2018.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	30	30	30			2
Razem w czasie studiów	30	30	30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
2	Opanowanie przeprowadzania podstawowych obliczeń liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądów stałych i sinusoidalnych.
3	Zrozumienie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.
4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostych obwodach elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza z matematyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.
2	Wiedza z fizyki w zakresie podstawy programowej dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i niustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe równania teorii obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich obliczeń. Rozumie zjawiska związane z polem elektrycznym i magnetycznym. Zna podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i reguł przestrzennych. Zna i potrafi wykorzystać pojęcia i równania mocy w obwodach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W06	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej.	P6S_WG
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska.	P6S_UK
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok I)			
W1	Podstawowe definicje w elektrotechnice.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawowe zjawiska w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Obwody prądu zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy RLC.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Obwody prądu trójfazowego.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody trójfazowe symetryczne i niesymetryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Filtry i czwórniki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Układy zasilane napięciem odkształconym.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Stany nieustalone.		P6S_WG, P6S_UW
ĆWICZENIA (rok I)			
Ć1	Obwody prądu elektrycznego.	30	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Elektromagnetyzm.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Prąd przemienny sinusoidalny.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Obwody trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Procesy przejściowe w obwodach elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok I)			
L1	Pomiary prądu i napięcia.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie podstawowych zjawisk w obwodach prądu elektrycznego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie obwodów prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie cewki i kondensatora.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiar rezystancji.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy w obwodach jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie obwodów RLC.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie obwodów trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		90	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium elektrotechniki.
5	Laboratorium komputerowe.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zal. pisemne, Laboratoria - zal. pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zjawiska występujące w obwodach prądu stałego i zmiennego oraz rozumie działanie i budowę podstawowych elementów elektronicznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektrotechnika"

Nr.	9	Przedmiot	ELEKTROTECHNIKA*
-----	----------	-----------	-------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000.
2	Gnat K., Żeludziejcz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.
3	Praca zbiorowa: Poradnik elektryka, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.
5	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
6	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
7	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Jabłoński W.: Elektrotechnika z automatyką, WSiP Warszawa, 1996.
2	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN Warszawa 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Podstaw Budowy Maszyn i Materiałoznawstwa
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	15					1
Razem w czasie studiów	15					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie inżynierii materiałowej stosowanej w urządzeniach mechatronicznych i elektrycznych .
2	Nabycie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w elektrotechnice i mechatronice.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W23	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat materiałów szczególnie stosowanych w elektrotechnice. Zna ich podział i potrafi je scharakteryzować.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą wybranych właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice.	P6S_WG
K1_W23	Ma wiedzę dotyczącą procesów niszczenia materiałów używanych w elektrotechnice.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U03	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z elektrotechniką, elektroniką i mechatroniką.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok II)			
W1	Pojęcia podstawowe inżynierii materiałowej: gatunek, postać, stan technologiczny, jakość, cechy użytkowe materiałów. Podstawy budowy ciał stałych: budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty. Wpływ budowy fizycznej na właściwości elektryczne materiałów. Podstawy budowy strukturalnej stopów metali: typy układów równowagi, składniki fazowe stopów, stopy nanokrystaliczne. Budowa i przewodność metali.	15	P6S_WG,P6S_UW
W2	Podstawy badań materiałów, pomiary twardości metali, przewodność cieplna i elektryczną, przenikalność elektryczna. Mechanizmy niszczenia materiałów stosowanych w elektrotechnice, w tym trwałość elektroizolatorów (pękanie kruche, zmęczenie, zużycie, korozja metali, erozja). mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG,P6S_UW
W3	Techniczne stopy żelaza: stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza, pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, znakowanie stopów żelaza, wybrane właściwości (materiały magnetyczne, przewodzące, półprzewodnikowe i oporowe) i przykłady zastosowań. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo- węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie. Materiały magnetyczne twarde i miękkie (amorficzne materiały magnetyczne), stopy nanokrystaliczne, domieszkowanie stali w celu zmiany właściwości magnetycznych, sposoby zmniejszania start w materiałach magnetycznych.		P6S_WG,P6S_UW
W4	Techniczne stopy metali nieżelaznych: stopy miedzi, srebra, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu; znakowanie stopów nieżelaznych; wybrane właściwości (materiały magnetyczne i ich podział, przewodzące, półprzewodnikowe, oporowe, optoelektryczne) i przykłady zastosowań. Metalurgia metali kolorowych: stopy aluminium, brązy i mosiądże, właściwości i zastosowanie metali kolorowych. Właściwości miedzi i materiałów przewodzących w elektrotechnice.		P6S_WG,P6S_UW
W5	Podstawy procesów obróbki cieplnej, badanie wpływu procesów hartowania i odpuszczania na właściwości mechaniczne i elektryczne stali, obserwacje mikroskopowe struktur stali obrobionych cieplnie i cieplno-chemicznie, obróbka cieplna stali stopowych, obserwacje mikrostruktur stali wysokostopowych, obróbka cieplna stopów nieżelaznych i jej wpływ na właściwości elektryczne tych stopów.		P6S_WG,P6S_UW
W6	Materiały niemetalowe (dielektryki i izolatory). Podział dielektryków, ze względu na stan skupienia. Warystory. Termistory. Materiały naturalne: ceramika techniczna oraz tlenki: manganu, niklu, kobaltu, miedzi, glinu, wanału, cynku, magnezu, bizmutu i litu, tworzywa sztuczne, materiały pomocnicze: powłoki, kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernie. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w elektrotechnice.		P6S_WG,P6S_UW
W7	Materiały oporowe i stykowe, Materiały stosowane w elektrotechnice na przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki i izolatory. Zjawiska zachodzące w przewodnikach, półprzewodnikach, nadprzewodnikach i izolatorach.		P6S_WG,P6S_UW
W8	Nanotechnologie i materiały kompozytowe, nowoczesne techniki wytwarzania materiałów, podstawy mechaniki kompozytów, kompozyty na bazie polimerów, ceramiki i metali, techniczne przykłady zastosowań w elektronice.		P6S_WG,P6S_UW
W9	Zasady doboru materiałów inżynierskich: kryteria cech użytkowych, kryteria technologiczne, kryteria ekonomiczne, kryteria ekologiczne. Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów elektrycznych. Komputerowe wspomaganie projektowania, badania i doboru materiałów CAMD.		P6S_WG,P6S_UW
W10	Materiały termobimetalowe. Ogniwa termoelektryczne - materiały i budowa.		P6S_WG,P6S_UW
W11	Metody badania przewodności i wilgotności oleju dielektrycznego. Metody badania stałych materiałów dielektrycznych.		P6S_WG,P6S_UW
W12	Znaczenie materiałów inżynierskich i zasady ich doboru oraz projektowania (CAMS i CAMD) w mechatronice i elektrotechnice. Źródła informacji o materiałach inżynierskich.		P6S_WG,P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

Nr.	10	Przedmiot	INŻYNIERIA MATERIAŁOWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu „Inżynieria materiałowa”.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiach.	10
Suma godzin		35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Dobrzyński L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2002.
2	Dobrzyński L.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa 2004.
3	Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Dauksza Z.: Materiałoznawstwo okrętowe. Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994.
5	Domke W.: Vademecum materiałoznawstwa. WNT, Warszawa 1994.
6	Cicholska M., Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005.
7	Prowans S.: Materiałoznawstwo. PWN, Warszawa, 1994.
8	Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2007.
9	Celiński Z. - Materiałoznawstwo Elektrotechniczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998.
2	Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, Inżynieria materiałowa. WNT 1998.
3	Przepisy klasyfikacyjne PRS: Część IX – Materiały i spawanie. 2006.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska
Adres e-mail	k.gawdzinska@am.szczecin.pl

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	IMFiCh
Katedra/Zakład	IMFiCh
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	15					2
Razem w czasie studiów	15					2

Cel/-e przedmiotu	
1	Nabycie wiedzy teoretycznej w zakresie chemii i fizykochemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych.
2	Rozwijanie umiejętności samokształcenia.
3	Nabycie umiejętności analizy danych pozwalającą na jakościową i ilościową ocenę właściwości chemicznych i fizykochemicznych materiałów i cieczy eksploatacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza oraz umiejętności obliczeniowe zgodne z przedmiotami matematyka, fizyka i chemia na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką.	P6S_WG
K1_W119	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wody kotłowej i chłodzącej.	P6S_WG
K1_W120	Zna i rozumie skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne oraz przerób zachowawczy i destrukcyjny ropy naftowej.	P6S_WG
K1_W120	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat środków smarnych i adhezyjnych, cieczy i olejów do obróbki metali oraz smarów plastycznych.	P6S_WG
K1_W121	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat chemicznych substancji niebezpiecznych oraz sposobu ich oznaczania.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U98	Posiada umiejętności stosowania wiedzy z zakresu chemii materiałów i cieczy eksploatacyjnych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z mechatroniką. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski na podstawie posiadanych raportów z badań.	P6S_UW
K1_U99	Potrafi analizować karty charakterystyk oraz identyfikować symbole wykorzystywane do znakowania substancji chemicznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok I)			
W1	Materia i jej składniki oraz wiązania między atomami; struktura atomu, pierwiastki chemiczne, wiązania pierwotne i wtórne między atomami; wiązania jonowe, atomowe, metaliczne; oddziaływania międzycząsteczkowe van der Waasla, Londona, jon-jon, dipol-dipol, wiązania wodorowe; stany skupienia, różnica między stanami skupienia; wiązania w metalach, stopach, materiałach ceramicznych, półprzewodnikach, polimerach.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Struktura ciał stałych, klasyfikacja w oparciu o uporządkowanie oraz ze względu na rodzaj wiązania; kryształy, kryształy plastyczne i ciekłe kryształy; ciała stałe krystaliczne i amorficzne; metale, stopy, struktury jonowe, usieciowane i cząsteczkowe substancje stałe; ciała anizotropowe i izotropowe; pasmowa teoria ciała stałego, izolatory, przewodniki, półprzewodniki, nadprzewodniki.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Identyfikacja struktury ciał stałych metalicznych i jonowych; wyznaczanie struktury substancji krystalicznej na podstawie gęstości.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Równowagi i przemiany fazowe; reguła faz i reguła dźwigni, metody opracowywania wykresów fazowych, analiza termiczna, analiza termiczna różnicowa, wykorzystanie simpleksu do przedstawiania składu stopów; interpretacja i wykorzystywanie wykresu fazowego; wykresy fazowe dla układów jednoskładnikowych, wody, dwutlenku węgla, siarki; węгля; układy dwuskładnikowe, żelazo-węgiel.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Reakcje redox w roztworze i ogniwie; korozja chemiczna i elektro-chemiczna, powierzchniowa i miejscowa; czynniki wpływające na procesy korozyjne; mechanizm korozji elektrochemicznej, potencjały elektrochemiczne metali; metody przeciwdziałania i ochrony przed korozją; środki ochrony metali przed korozją.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Woda techniczna, kotłowa i chłodząca; zanieczyszczenia, metody uzdatniania; wskaźniki jakości, metody oznaczania i znaczenie eksploatacyjne; wpływ jakości wody technicznej na pracę urządzeń i stan systemów kotłowych oraz chłodzących.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Paliwa; źródło paliw – ropa naftowa, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, przerób zachowawczy i destrukcyjny, otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych; oleje napędowe, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Środki smarne i adhezyjne do produkcji wyrobów ceramicznych, ze szkła i polimerów; ciecze i oleje do obróbki metali; smary plastyczne; rodzaje, zastosowanie, skład chemiczny, właściwości fizykochem., metody oceny parametrów użytkowych i znaczenie eksploatacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Chemiczne substancje niebezpieczne, charakterystyka i klasyfikacja, symbole zagrożenia i niebezpieczeństwa oraz bezpiecznych sposobów postępowania, karty charakterystyki i numeryczne kody substancji niebezpiecznych; bezpieczeństwo postępowania z produktami naftowymi, kryteria klasyfikacji, temperatura zapłonu, dolna i górna granica wybuchowości.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Interpretacja diagramów fazowych temperatura–skład układów jedno-składnikowych wybranych pierwiastków oraz dwuskładnikowych stopów z wykorzystaniem reguł faz i dźwigni.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca. Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Chemia materiałów elektrotechnicznych i cieczy eksploatacyjnych"

Nr.	11	Przedmiot	CHEMIA MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH I CIECZY EKSPLOATACYJNYCH
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2004.
2	Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2002.
3	Stundis H., Trzeźniowski W., Żmijewska S.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. WSM, Szczecin 1995.
4	Podniało A.: Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT, Warszawa 2002.
5	Przemysłowe środki smarne. Poradnik. TOTAL Polska Sp. z o.o., Warszawa 2003.
6	Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004.
7	Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych. WNT, Warszawa 1999.
8	Urbański P.: Paliwa i smary. Wyd. FRWSzM w Gdyni, Gdańsk 1999.
9	Żmijewska S., Trzeźniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wyd. AM w Szczecinie, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Lautenschlager K.H., Schroter W., Wanninger A.: Nowoczesne Kompendium Chemii. PWN, Warszawa 2007, ibuk.pl.
2	Mizielnińska K., Olszak J.: Parowe źródła ciepła. WNT, Warszawa 2009.
3	Kowal A.L., Świderka-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa 2009.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak
Adres e-mail	a.kalbarczyk@am.szczecin.pl

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	20		25			3
Razem w czasie studiów	20		25			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, klasyfikacji, zasady działania, zastosowań oraz charakterystyk aparatów elektrycznych.
2	Poznanie i zrozumienie rodzajów, budowy oraz zastosowań różnych typów akumulatorów.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz sposobów stosowania różnych rodzajów źródeł światła.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na stan izolacji oraz pracę aparatów i urządzeń elektrycznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad budowy rozdzielnic elektrycznych oraz schematów i dokumentacji je opisujących.
7	Poznanie i zrozumienie przyczyn powstawania oraz skutków zwarć.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Metrologii zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W57	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W58	Ma podstawową wiedzę w zakresie parametrów aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W59	Zna i rozumie zjawiska fiz. zachodzące podczas zwarć, rozumie ich przyczyny i skutki.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą charakterystyki środowisk oraz narażeń odśrodkowych w eksploatacji aparatów i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy oraz rodzajów akumulatorów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy kabli i przewodów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W63	Zna i rozumie zasady budowy rozdzielnic elektrycznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
K1_W65	Ma wiedzę w zakresie rozwoju aparatów i urządzeń elektrycznych oraz bezpiecznego funkcjonowania systemów na nich opartych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U48	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację rozdzielnic elektrycznych.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi dobrać aparaty i urządzenia elektryczne oraz okablowanie zgodnie z dokumentacją lub wymaganiami projektowymi rozdzielnic.	P6S_UW
K1_U50	Potrafi bezpiecznie eksploatować rozdzielnice, kable, akumulatory, aparaty i urządzenia elektryczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U51	Potrafi poprawnie i bezpiecznie testować kable, rozdzielnice, aparaty i urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok II)			
W1	Charakterystyki środowiskowe i narażenia odśrodkowe.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Parametry urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łuk elektryczny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Styki i zestyki.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przyczyny i skutki zwarć. Zasady odliczeń zwarciovych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wytrzymałość zwarciova urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Klasyfikacja łączników zestykowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dobór aparatów do układu, w oparciu o ich parametry elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przekładniki napięciowe i prądowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Charakterystyki wyłączników. Bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Rozdzielnice elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Kable i przewody elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Akumulatory.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok II)			
L1	Układy stycznikowo-przełącznikowe.	25	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zabezpieczenie silników i urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Wyłączniki i przełączniki zabezpieczające prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Aparaty i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Źródła światła.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Obciążalność przewodów. Nagrzewanie się urządzeń.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Przekładniki i przetworniki pomiarowe.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wyznaczanie parametrów urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Aparaty i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Montaż rozdzielnic.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium elektrotechniki okrętowej.
6	Laboratorium energoelektroniki.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podst. budowę, działanie i zastosowanie aparatów i urządzeń elektrycznych, akumulatorów, kabli i przewodów elektrycznych, źródeł światła oraz rozdzielnic elektrycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Aparaty i urządzenia elektryczne"

Nr.	12	Przedmiot	APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	25
Suma godzin		85
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	prof. dr hab. inż. Henryk Markiewicz: Urządzenia elektroenergetyczne, Warszawa 2016.
2	Brunon Lejdy: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Warszawa 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Henryk Markiewicz: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, Warszawa 1999.
2	Witold Kotlarski, Jerzy Grad: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 2009.
3	Gerard Bartodziej i Eugeniusz Kałuża: Aparaty i urządzenia elektryczne, Warszawa 1991.
4	mgr inż. Julian Wiatr i mgr inż. Marcin Orzechowski: Poradnik projektanta elektryka, Warszawa 2008.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	20		20		30	6
Razem w czasie studiów	20		20		30	6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie rodzajów przeglądów i napraw urządzeń elektrycznych na statku.
2	Poznanie rodzajów schematów elektrycznych i elektronicznych, symboli stosowanych na schematach.
3	Poznanie sposobów testowania i kalibrowania różnego typu czujników i przetworników pomiarowych.
4	Poznanie celów i sposobów działania instytucji klasyfikacyjnych.
5	Poznanie podstawowych wymagań konwencji SOLAS dotyczących wyposażenia elektrycznego i automatyki.
6	Poznanie metod katodowej ochrony stalowego kadłuba statku.
7	Poznanie zasady elektrochemicznej ochrony rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami.
8	Nabywanie umiejętności odczytywania symboli i schematów elektrycznych i elektronicznych.
9	Nabywanie umiejętności obsługi, testowania i konserwacji urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki oraz ich układów sterowania.
10	Nabywanie umiejętności korzystania z informatycznego systemu zarządzania przeglądami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki.
11	Nabywanie umiejętności przeprowadzania okresowych kontroli sprawności systemów bezp., w tym wykrywania pożarów i innych.
12	Nabywanie umiejętności sporządzania protokołów eksploatacji katodowej ochrony kadłuba statku.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechniki" i "Elektroniki" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
2	Kurs "Maszyny elektryczne i napędy elektryczne" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
3	Kurs "Metrologia" i "Systemy pomiarowe" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
4	Kurs "Elektrotechnika okrętowa" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.
5	Kurs "Grafika inżynierska i rysunek techniczny elektryczny" dla specjalności Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W07	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania.	P6S_WG
K1_W19	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją.	P6S_WK
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U03	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań.	P6S_UW
K1_U05	Potrafi korzystać ze źródeł li. dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich.	P6S_UW
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych).	P6S_UW
K1_U15	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
K1_U19	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
W1	Rodzaje rysunków elektrycznych. Schematy podstawowe, wyjaśniające, wykonawcze, plany. Diagramy i wykresy oraz ich charakterystyka.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Symbole graficzne elementów stosowanych na schematach elektrycznych na bazie wymagań przepisów międzynarodowych IEC.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Kompetencje i uprawnienia administracji morskiej.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Nadzór klasyfikacyjny statku. Uprawnienia instytucji klasyfikacyjnych oraz zasady klasyfikacji urządzeń elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Dokumentacja techniczna oraz organizacja służb technicznych na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Informatyczne systemy zarządzania przeglądaniami, remontami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu łożysk tocznych, inne.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Minimalne wyposażenie warsztatowe i narzędzia do obsługi, konserwacji i remontów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, umiejętność ich obsługi.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).		P6S_WG, P6S_UW
W16	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_WG, P6S_UW
W20	Ochrona katodowa na statku – zasada działania, eksploatacja, przeglądy, usuwanie usterek, sporządzanie protokołów.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Elektrochemiczna ochrona rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok III)			
L1	Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej.	20	P6S_UW, P6S_UO
L2	Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego.		P6S_UW, P6S_UO
L3	Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na statku: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu łożysk tocznych, inne.		P6S_UW, P6S_UO
L4	Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych.		P6S_UW, P6S_UO
L5	Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych.		P6S_UW, P6S_UO
L6	Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu.		P6S_UW, P6S_UO
L7	Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia).		P6S_UW, P6S_UO
L8	Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp.		P6S_UW, P6S_UO
L9	Centrowanie wałów maszyn.		P6S_UW, P6S_UO

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*	
L10	Sposoby lokalizacji i usuwania niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych.		P6S_UW, P6S_UO	
L11	Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest).		P6S_UW, P6S_UO	
PROJEKT (rok III)				
P	Zagadnienia związane z tematyką zajęć		30	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN			70	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych.
3	Rzutnik multimedialny.
4	Przewodniki do ćwiczeń laboratoryjnych.
5	Laboratoryjne stanowiska badawcze. Mierniki analogowe i cyfrowe.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków, projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zawarte tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksploracja okrętowych urządzeń elektrycznych"
2	P6S_UW	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Laboratoria - zal. pisemne, wykonanie rysunków, projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody i procedury zawarte tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Eksploracja okrętowych urządzeń elektrycznych"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	40
2	Praca studentów związana z indywidualnym projektem	30
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
4	Wykonanie rysunków	40
5	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	20
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		4

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Sojka J., Hrynkiewicz J.: Elektrotechnika okrętowa. WSM, 1991.
2	Łączyński H.: Bezpieczna praca elektryka i elektronika na statku. WAMG, 1997.
3	Wyszowski J.: Elektrotechnika okrętowa. Czytanie schematów. FRAM, 2004.
4	Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP – PIB, Warszawa 2008.
5	Ługowski G.: Wytyczne opracowania szczegółowych instrukcji eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz obiektów elektroenergetycznych. COSIW SEP, Warszawa 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych [Dz.U.99.80.912].
2	Przepisy PRS www.prs.gov.pl .
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.

Nr.	13	Przedmiot	EKSPLOATACJA OKRĘTOWYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejewicz
Adres e-mail	r.zeludziejewicz@am.szczecin.pl

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	30		30			2
Razem w czasie studiów	30		30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu stałego.
2	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych prądu zmiennego.
3	Poznanie i zrozumienie własności poszczególnych maszyn elektrycznych, ich cech charakterystycznych i możliwości ich wykorzystania
4	Zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w maszynach elektrycznych specjalnych.
5	Poznanie i zrozumienie metod regulacji i diagnozowania maszyn elektrycznych podczas pracy

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki w zakresie zgodnym z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki zgodnym z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs podstaw elektrotechniki zgodnym z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędnej do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w maszynach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W27	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wytwarzania momentu elektromagnetycznego w maszynach elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W06	Posiada wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrostatyki.	P6S_WG
K1_W13	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów i wirujących maszyn elektrycznych.	P6S_WG
K1_W04	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych).	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację numeryczną oraz zrealizować pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla maszyn elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania maszyn elektrycznych.	P6S_UW
K1_U25	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu maszyny elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	14	Przedmiot	MASZYNY ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok I)

W1	Ogólne wiadomości o maszynach elektrycznych, elementach ich budowy, materiałach czynnych. Siły elektromotoryczne i moment elektromagnetyczny w elektrycznych maszynach wirujących. Podział maszyn elektrycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne transformatorów jedno i trójfazowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn asynchronicznych pierścieniowych i klatkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne maszyn z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa, działanie i własności eksploatacyjne silników uniwersalnych, silników klatkowych jednofazowych i silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Maszyny na napięcie powyżej 1 kV		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok I)

L1	Wstęp do ćwiczeń lab z maszyn elektrycznych, Regulamin Laboratorium i Regulamin BHP w laboratorium.	30	P6S_WK, P6S_UO
L2	Badanie prądnicy prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie silnika prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie silnika asynchronicznego pierścieniowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie silnika asynchronicznego klatkowego zasilanego z autotransformatora.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie prądnicy synchronicznej w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie i badanie transformatora 1-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Łączenie i badanie transformatora 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie silnika synchronicznego z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie prądnicy synchronicznej z magnesami trwałymi w pracy samotnej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie silników uniwersalnych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L12	Badanie silników klatkowych jednofazowych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L13	Badanie silników reluktancyjnych.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN 60

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowania maszyn elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Maszyny elektryczne".

Nr.	14	Przedmiot	MASZyny ELEKTRYCZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II popr., Szczecin 1990.
2	Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1986.
3	Krzywicki M., Maszyny Elektryczne PWSZ 1963.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997.
3	J. Anuszczyk: Maszyny elektryczne w energetyce. Zagadnienia wybrane. WNT Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	20		15			4
Razem w czasie studiów	20		15			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych pojęć, terminów i definicji napędów elektrycznych w tym równania ruchu.
2	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stos. w przemyśle.
3	Zapoznanie się z rodzajami, konstrukcją, własnościami ruchowymi, sposobem sterowania napędów elektrycznych stosowanych na statkach w siłowni i w urządzeniach pokładowych.
4	Poznanie podstawowe charakterystyk i parametrów napędu elektrycznego.
5	Zdobycie umiejętności prawidłowego doboru napędu.
6	Poznanie charakterystyk mechanicznych maszyn roboczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs podstaw Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs Maszyn elektrycznych zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W29	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i podbudowaną teoretycznie z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii w zakresie napędów elektrycznych.	P6S_WG
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W32	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki w kontekście właściwości napędów elektrycznych w stanach statycznych i dynamicznych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić analizę pomiarów podstawowych wielkości charakterystycznych dla napędów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U26	Potrafi prawidłowo dobrać napęd do maszyny roboczej.	P6S_UW
K1_U27	Potrafi uruchomić i przetestować w działaniu napędy elektryczne wraz z układami wspomagającymi.	P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.	P6S_UO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie inf. i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok II)			
W1	Struktura elektrycznych układów napędowych. Elektromechaniczne przetwarzanie energii.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn roboczych, równowaga statyczna, stabilność punktu pracy, rodzaj pracy silników elektrycznych, nagrzewanie maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Układy napędowe z silnikami prądu stałego, rozruch i hamowanie, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, rozruch, hamowanie, nawrót, sterowanie prędkością.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, rozruch, hamowanie, sterowanie.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy elektryczne napędów wentylatorów, pomp, sprzężarek i wirówek.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Układy elektryczne napędów maszyn sterowych i sterów strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Elektryczne napędy główne statków – podział, układy zasilania, przekształtniki energoelektroniczne, silniki, układy sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Specjalne napędy elektryczne.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok II)			
L1	Wstęp do ćwiczeń lab z napędów elektrycznych, Regulamin Laboratorium i Regulamin BHP w laboratorium.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Prostownik sterowany.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie napędu z silnikiem prądu stałego. Układ Ward-Leonarda.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym-silnik wielobiegowy.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie napędu z silnikiem asynchronicznym klatkowym z różnymi rodzajami charakterystyk maszyn roboczych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie napędu z silnikiem synchronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie napędu z silnikami specjalnymi.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie napędu z silnikiem z magnesami trwałymi.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		35	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium Maszyn i napędów elektrycznych.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektryczne zautomatyzowane napędy okrętowe"

Nr.	15	Przedmiot	ELEKTRYCZNE ZAUTOMATYZOWANE NAPĘDY OKRĘTOWE*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	35
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	30
Suma godzin		130
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
3	Z. Gogolewski. Kuczewski Napęd elektryczny. PWT, Warszawa 1971

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zawirski K., Kaczmarek T.. Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznan 2000
2	Ciesielski S, Górski Z. Atomatyzacja okrętowych maszyn iurządzeń pomocniczych. Trademar Gdynia 2001
3	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
4	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
5	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
6	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
7	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	20		10		50	6
Razem w czasie studiów	20		10		50	6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie zjawisk fizycznych zachodzących w urządzeniach i instalacjach pracujących przy napięciach pow. 1 kV.
2	Poznanie i zrozumienie zjawisk przepięciowych oraz wytrzymałości dielektryków i mechanizmów wyładowań.
3	Poznanie i zrozumienie budowy oraz zasady doboru kabli i przewodów elektrycznych.
4	Poznanie i zrozumienie budowy oraz obsługi rozdzielnic, wyłączników próżniowych i gazowych, maszyn elektrycznych oraz przekładników pomiarowych pracujących w układach pod napięciem powyżej 1 kV.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu narażeń środowiskowych na stan izolacji urządzeń pracujących przy napięciu powyżej 1 kV.
6	Poznanie zasad bezpiecznej obsługi i konserwacji systemów pracujących pod napięciem powyżej 1 kV.
7	Poznanie procedur związanych z bezpieczną obsługą urządzeń pracujących przy napięciu wyższym od 1 kV.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Fizyki w zakresie zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wydzielania ciepła w przewodnikach elektrycznych, wyznaczania strat w dielektrykach, występowania sił elektrodynamicznych i elektrotermicznych, zjawisk wyładowań niezupełnych i przepięć.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę w zakresie naprężeń elektrycznych i występowania zjawisk jonizacyjnych zachodzących w aparatach, maszynach i instalacjach pracujących przy napięciach powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W26	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas załączania i rozłączania w instalacjach napięć średnich.	P6S_WG
K1_W26	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy urządzeń takich jak: rozdzielnice, transformatory, izolatory wsporcze i reaktancyjne, odłączniki, bezpieczniki topikowe SN, przekładniki pomiarowe, rozłączniki izolacyjne, kable napięcia średniego.	P6S_WG
K1_W60	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z gaszeniem łuku elektrycznego. Zna podstawowe wymagania stawiane napędom wyłączników wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W62	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony odgromowej. Wykazuje znajomość oznaczeń i tablic informacyjnych i znaków ostrzegawczych o występowaniu wysokiego napięcia. Ma wiedzę dotyczącą prawidłowej kolejności czynności przy izolacji, sprawdzania obecności napięcia i uziemianiu obwodów napięcia średniego i wysokiego. Student posiada znajomość problematyki bezpiecznego wykonywania prac przy urządzeniach wysokiego napięcia.	P6S_WG
K1_W39	Ma wiedzę dotyczącą systemów zasilania statków morskich z instalacji lądowych napięciem powyżej 1 kV.	P6S_WG
K1_W64	Ma wiedzę dotyczącą typowych rozwiązań w zakresie przedmiotu a także orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
K1_W05	Ma wiedzę w zakresie pomiarów i badań okresowych sprzętu elektroizolowanego jak również zna zasady obsługi i działania układów zabezpieczeń średniego napięcia.	P6S_WG

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Umie bezpiecznie eksploatować sieci, aparaty, urządzenia i maszyny elektrycznych pracujące przy napięciach średnich.	P6S_UW
K1_U23	Umie korzystać z dokumentacji technicznej związanej z techniką izolacyjną.	P6S_UW
K1_U64	Umie korzystać z wiedzy obejmującej technikę wysokich napięć do potrzeb stosowania zabezpieczeń i układów automatycznego sterowania.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U28	Potrafi identyfikować procesy zachodzące w materiałach elektroizolacyjnych pracujących w obecności napięcia wyższego od 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok II)			
-------------------------	--	--	--

W1	Zasady obliczeń cieplnych.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Siły elektrodynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki. Procesy zachodzące na stykach w czasie załączania i rozłączania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Powstawanie przepięć, fale przepięciowe. Wyładowania niepełne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Izolacja. Procesy starzeniowe materiałów izoalcyjnych. Narażenia środowiskowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Izolatory, odłączniki i bezpieczniki.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obwody magnetyczne w aparatach wysokiego napięcia. Styki i narażenia mechaniczne i elektryczne. Budowa i kształt.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Materiały izolacyjne i zjawiska przebicowe w nich powstające.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Wyłączniki i rozłączniki. Klasyfikacja ze względu na materiały izolujące i częstotliwość działania pod obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Rozdzielnice średniego napięcia. Budowa, systemy wysuwne i stacjonarne. Rozdzielnice izolowane gazem.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Półprzewodnikowe urządzenia średnich napięć. Zastosowania i przykłady systemów zawierających urządzenia energoelektroniczne SN.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Napędy wyłączników napięć średnich.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Ochrona odgromowa. Zagrożenia wynikające z powstawania elektryczności statycznej.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zjawisko linii długiej w elektroenergetyce i układach z przekształtnikami PWM. Fala odbita i przepięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Przekładniki pomiarowe: napięciowe i prądowe. Zjawisko ferroeonansu.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Dławiki i kondensatory SN. Filtry energoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Elektryczne napędy główne statków SN - rozwiązania, zabezpieczenia, wymogi towarzystw klasyfikacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Połączenie statku z lądem przy pomocy napięcia średniego. Typy, wymagania i zabezpieczenia.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Przykładowe rozwiązanie okrętowego napędu elektrycznego na przykładzie rozwiązania z synchronkonwerterami		P6S_WG, P6S_UW
W20	Sprzęt ochrony osobistej. Dokumentacja wymagana podczas wykonywania prac przy urządzeniach o nap. pow. 1kV. Bezpieczne wykonywanie prac przy urządzeniach SN.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok II)			
-----------------------------	--	--	--

L1	Zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach wysokonapięciowych. Właściwe użycie sprzętu ochrony osobistej.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Sprawdzanie obecności napięcia średniego przy pomocy testerów dotykowych i zbliżeniowych. Bezpieczne zakładanie uziemiaczy przenośnych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Dokumentacja wymagana przed wykonaniem pracy - pisemne zlecenie (permit to work, sanction to test).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie stacjonarnym – budowa, wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Rozdzielnica wysokiego napięcia w systemie wysuwym – budowa i wyposażenie i działanie.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie wysokonapięciowego wyłącznika zwarcowego. Badanie i testowanie układów zabezpieczeń termicznych w transformatorach SN.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Badanie transformatora nn/SN. Pomiary rezystancji uzwojeń i izolacji. Odczyty przebiegów i wartości napięć przy użyciu wysokonapięciowych sond pomiarowych. Badanie przekładników napięciowych SN.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie izolatorów reaktancyjnych i pomiar kształtu napięcia po stronie niskiej i wysokiej.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Pomiar rezystancji izolacji kabli SN. Pomiar rezystancji izolacji, test PI (polarisation index), test DAR (dielectric absorption ratio), test DD (dielectric discharge).		P6S_WG, P6S_UW
L10	Badanie jakości energii elektrycznej w sieci SN.		P6S_WG, P6S_UW

PROJEKT (rok II)			
-------------------------	--	--	--

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	50	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		80	

Nr.	16	Przedmiot	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium aparatów napięć średnich z wyposażeniem.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia poruszane w trakcie zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt-oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student umie praktycznie wykorzystać wiedzę nabytą w czasie kursu w stopniu podstawowym zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Technika wysokich napięć"

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	50
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Michajłow W. W.: Projektowanie aparatów elektrycznych wysokiego napięcia, PWT, Warszawa, 1953.
2	Bartkiewicz Cz.: Odłączniki wysokiego napięcia, Państwowe Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 1956.
3	Poradnik elektryka, Praca zbiorowa, Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1995.
4	Maksymiuk J.: Aparaty elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
5	Holtzhausen J.P., Vosloo W.L.: High Voltage Engineering Practice and Theory, Draft Version of Book.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Budowa Aparatów Elektrycznych Wysokiego Napięcia, Praca zbiorowa, WPW, Warszawa 1967.
2	Poradnik inżyniera elektryka tom 3. WNT, Warszawa 1996.
3	Koch H. J. : Gas Insulated Substations (Wiley - IEEE) 1st Edition, (August 11, 2014).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	15		15		40	4
Razem w czasie studiów	15		15		40	4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych elementów półprzewodnikowych.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań powszechnych układów scalonych.
3	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów elektronicznych.
4	Nabycie umiejętności projektowania, bezpiecznej eksploatacji oraz naprawy układów elektronicznych i płytek PCB.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych na pracę elementów i układów elektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs metrologii zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W66	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania materiałów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W67	Rozumie właściwości fizyczne półprzewodników w zależności od ich domieszkowania oraz działanie złącza p-n.	P6S_WG
K1_W68	Zna i rozumie budowę i zasady działania wybranych elementów półprzewodnikowych złączowych i objętościowych oraz elementów opartych na ciekłych kryształach.	P6S_WG
K1_W69	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy oraz zasady działania układów scalonych.	P6S_WG
K1_W70	Zna i rozumie różne technologie montażu elementów półprzewodnikowych.	P6S_WG
K1_W71	Ma podstawową wiedzę na temat funkcji, zastosowań oraz rodzajów obudów stosowanych w elektronice.	P6S_WG
K1_W72	Ma wiedzę w zakresie rozwoju elektroniki oraz bezpiecznego funkcjonowania układów elektronicznych.	P6S_WG
K1_W64	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U52	Potrafi czytać dokumentację oraz noty aplikacyjne elementów elektronicznych.	P6S_UW
K1_U53	Potrafi projektować proste układy elektroniczne.	P6S_UW
K1_U54	Potrafi badać oraz zdejmować charakterystyki elementów elektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U55	Potrafi zlokalizować oraz wymienić uszkodzone elementy układu elektronicznego.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok I)			
W1	Elektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju elektroniki, dziedzina pokrewne i stan obecny.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Podstawy elektroniki półprzewodnikowej. Złącze p-n. Kondensator elektrolityczny.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Elementy półprzewodnikowe objętościowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Elementy półprzewodnikowe złączowe.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Elementy optoelektroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Proste układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Dokumentacja elementów elektronicznych. Noty katalogowe elementów elektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przetworniki napięcia i prądu.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Specjalizowane układy scalone. Przetworniki temperatury. Kontrolery silników.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Układy czasowe.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Wzmacniacze operacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Cyfrowe układy scalone.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Współpraca elektronicznych układów cyfrowych i analogowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok I)			
L1	Termistor, warystor, piezorezystor.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Dioda prostownicza i dioda Zenera. Powielacze napięcia. Scalone stabilizatory napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Tranzystor bipolarny. Tranzystor polowy. Układ Darlingtona, tranzystor IGBT, układy tranzystorowe.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Tyrystor, dynistor, diak, triak.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Elementy optoelektroniczne. Transoptor. Fotorezystor. Dioda LED.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wzmacniacze operacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Przełącznik statyczny.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Przetworniki temperatury i ciśnienia.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Układy czasowe. Kontroler wyświetlacza LED, zasilacz regulowany metodą PWM.		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok I)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	40	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		70	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Projekt - oddanie samodzielnego projektu, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"

Nr.	17	Przedmiot	ELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------

2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Projekt - oddanie samodzielnego projektu, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektronika"
---	--------	--	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	40
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	45
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	35
Suma godzin		150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i Elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin, 2002.
2	Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2008.
3	Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006.
4	Ciążyński W., Elektronika analogowa w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1996.
2	Koziej E., Sochoń B.: Elektrotechnika i elektronika, Warszawa, 1986.
3	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.
4	Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN, Warszawa, 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	15		15		30	3
Razem w czasie studiów	15		15		30	3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw techniki cyfrowej.
2	Poznanie zasady działania bloków arytmetycznych, logicznych, komutacyjnych oraz czasowych.
3	Umiejętne projektowanie i tworzenie cyfrowych układów sterowania z bramek i przerzutników.
4	Projektowanie układów reprogramowalnych i współpraca z układami logicznymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Definiuje i rozróżnia podstawowe pojęcia, systemy liczbowe, kodowanie w technice cyfrowej.	P6S_WG
K1_W01	Charakteryzuje systemy liczbowe, kody, techniki minimalizacyjne, bramki logiczne.	P6S_WG
K1_W01	Rozróżnia i umiejętnie wykorzystuje operacje na wzorach i układach logicznych.	P6S_WG
K1_W69	Przedstawia zasadę działania złożonych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, bloków czasowych.	P6S_WG
K1_W18	Rozróżnia operacje arytmetyczne w układach cyfrowych.	P6S_WG
K1_W69	Zna działanie układów reprogramowalnych.	P6S_WG
K1_W65	Stosuje i wykorzystuje technikę cyfrową do zadań złożonych w przemyśle.	P6S_WG
K1_W07	Opisuje struktury podstawowych układów programowalnych CPLD, FPGA.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Przeprowadza symulację i weryfikację działania podstawowych bramek logicznych	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów kombinacyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Nabywa umiejętności poprawnego projektowania i montowania układów sekwencyjnych.	P6S_UW
K1_U53	Umiejętnie wykorzystuje układy scalone z serii TTL do konstruowania cyfrowych systemów.	P6S_UW
K1_U04	Opracowywuje algorytm w układach programowalnych FPGA.	P6S_UW
K1_U22	Opanował podstawowe zasady programowania mikroprocesorów.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok II)			
W1	Systemy liczbowe i kody. Arytmetyka dwójkowa.	15	P6S_WG
W2	Techniki realizacji i elementy teorii układów cyfrowych.		P6S_WG
W3	Podstawowe układy cyfrowe. Symbole i schematy logiczne.		P6S_WG
W4	Układy kombinacyjne i sekwencyjne.		P6S_WG
W5	Realizacja techniczna układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.		P6S_WG
W6	Synteza nietypowych układów synchronicznych i asynchronicznych.		P6S_WG
W7	Scalone bloki funkcjonalne - multipleksery i demultipleksery.		P6S_WG
W8	Układy z zależnościami czasowymi, przykłady zastosowań.		P6S_WG
W9	Układy programowalne SPLD, CPLD, FPGA.		P6S_WG
W10	Struktury podst. układów programowalnych, architektura PAL, PLA, FPGA i ich programowanie.		P6S_WG
LABORATORIA (rok II)			
L1	Badanie podstawowych bramek logicznych w UNIOLOG.	15	P6S_UW
L2	Budowanie złożonych układów logicznych.		P6S_UW
L3	Badanie przerzutników asynchronicznych.		P6S_UW
L4	Tworzenie i weryfikacja działania liczników synchronicznych.		P6S_UW
L5	Podstawy programowania układów FPGA.		P6S_UW
PROJEKT (rok II)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30	P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.
5	UNIOLOG – zestaw do ćwiczeń z elementami logicznymi.
6	Zestawy laboratoryjne oparte na płytках stykowych i układach scalonych TTL.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw techniki cyfrowej. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu

Nr.	18	Przedmiot	TECHNIKA CYFROWA*
-----	-----------	-----------	--------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	30
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	30
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	20
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczeń przedmiotu.	20
Suma godzin		100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Głocki W., Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 1996.
2	Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa 2001.
3	Pochopień B., Małysiak H., Kamionka-Mikuła H., Układy cyfrowe. Teoria i przykłady. Wydawnictwo pracowni komputerowej Jacka Skalmierskiego, Warszawa 2000.
4	Zieliński C., Podstawy programowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2004.
5	Stabrowski M., Węgrzyn J., Laboratorium układów techniki cyfrowej. Politechnika Warszawska, Warszawa 1995.
6	Zbysiński P., Pasierbiński J., Układy programowalne. BTC, Warszawa 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Zwoliński M., Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL. WKŁ, Warszawa 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	20		15		50	6
Razem w czasie studiów	20		15		50	6

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i stosowania półprzewodnikowych przyrządów mocy.
2	Poznanie i zrozumienie parametrów, właściwości oraz zastosowań energoelektronicznych przyrządów mocy i układów wykonawczych.
3	Nabywanie umiejętności czytania schematów układów energoelektronicznych.
4	Nabywanie umiejętności zestawiania podstawowych układów energoelektronicznych.
5	Poznanie i zrozumienie wpływu czynników środowiskowych i temperaturowych na pracę elementów i układów energoelektronicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs fizyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs „Elektrotechniki”, „Elektroniki” i zgodnie z programem wykładanym na I, II i roku.
3	Kurs z przedmiotu „Maszyny elektryczne” zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Kurs z przedmiotu „Automatyka” zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
5	Kurs z przedmiotu „Metrologia” zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W04	Posiada wiedzę dotyczącą podstaw fizycznych działania układów i elementów energoelektronicznych. Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania elementów, układów i systemów energoelektronicznych. Zna zastosowania elementów i układów energoelektronicznych w rozwiązaniach technicznych.	P6S_WG
K1_W54	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu na wybór przekształtnika odpowiedniego do planowanego zastosowania.	P6S_WG
K1_W66	Ma wiedzę dotyczącą metod testowania pod kątem prawidłowości działania półprzewodnikowych przyrządów mocy oraz układów energoelektronicznych.	P6S_WG
K1_W61	Ma wiedzę na temat problemów związanych z wydzielaniem się ciepła w półprzewodnikowych urządzeniach mocy.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U01	Umie wyjaśnić działanie zaworów energoelektronicznych oraz potrafi opisać podstawowe dane techniczne i charakterystyki zaworów energoelektronicznych.	P6S_UW
K1_U02	Student potrafi wyjaśnić działanie układów o komutacji sieciowej.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi opisać i wyjaśnić pracę wyjaśnić działanie falowników tranzystorowych i tyrystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Umie wyjaśnić działanie przerywaczy tyrystorowych i tranzystorowych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U05	Umie określić źródła zakłóceń powstających w czasie pracy układów energoelektronicznych.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
--------------------------	--	--	--

W1	Energoelektronika jako dziedzina nauki i techniki, etapy rozwoju energoelektroniki elektroniki, dziedziny pokrewne i stan obecny.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Charakterystyki diod mocy i tyrystorów energoelektronicznych SCR, podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Energoelektroniczne tranzystory bipolarne i z izolowaną bramką IGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Energoelektroniczne tranzystory mocy MOSFET, charakterystyki i podst. dane techniczne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Charakterystyki innych zaworów energoelektronicznych takich jak: GTO, triak, IGCT, HVIGBT.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sposoby montażu elementów półprzewodnikowych. Obudowy.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Obliczenia cieplne układów energoelektronicznych – dobór radiatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wpływ czynników środowiskowych na pracę urządzeń energoelektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Obliczenia zawartości harmonicznych w energoelektronicznych urządzeniach i układach prądu stałego i zmiennego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Prostowniki diodowe obciążone obwodem RL, RLE, RC jedno i trójfazowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Przekształtniki tyrystorowe sterowane fazowo, obciążone obwodem RL, RLE, w pracy prostowniczej i inwertorowej.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Komutacja sieciowa i wpływ na sieć zasilającą. Sposoby zmniejszania zniekształceń w sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Falownik jednofazowy o wyjściu napięciowym sinusoidalnym, sterowany metodą modulacji przebiegu nośnego.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Falownik jednofazowy o wyjściu prądowym sterowany metodą histerezową.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Falownik trójfazowy o wyjściu napięciowym sterowany metodą wektorową.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Praca falownika napięciowego trójfazowego w reżimie falownikowym i inwertorowym.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Układy nieizolowane obniżające i podwyższające napięcie stałe typu buck-converter i boost-converter.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Układy izolowane prądu stałego. Zasada działania, przykładowe topologie. Flyback converter.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Układy izolowane prądu stałego. Zasada działania, przykładowe topologie. Dual active bridge - działanie, tryby pracy, pomiary.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Układy dystrybucyjne prądu stałego. Rozdział mocy i urządzenia dodatkowe (auctioneering diodes) Zasada działania, przykładowe topologie. Urządzenia energoelektroniczne pracujące przy napięciach pow. 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok III)			
------------------------------	--	--	--

L1	Zestawienie i badanie symulacyjne układu cyklokonwertera.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Zestawienie i badanie symulacyjne układu synchronkonwertera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie symulacyjne falownika histerezowego.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie symulacyjne falownika napięciowego sterowanego napięciowo 1 i 3-fazowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Programowanie napędowego falownika wektorowego w języku wysokiego poziomu.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Symulacyjne obliczenia cieplne w energoelektronicznych elementach półprzewodnikowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu buck-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Zestawienie i badanie układu przetwornicy DC-DC typu boost-converter. Praca przetwornicy z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Badanie układu prostownika trójfazowego. Praca prostownika z obciążeniem. Badanie układu prostownika sterowanego. Praca prostownika z obciążeniem.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Programowanie układów DSP i FPGA sterujących układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego. Programowanie układu Hardware in Loop sterującego układami energoelektronicznymi czasu rzeczywistego.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Badanie falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Badanie dwukierunkowych falowników tranzystorowych współpracujących z maszynami prądu zmiennego w reżimie napędowym i generatorowym.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Badanie układu tranzystorowego przekształtnika dwukierunkowego we współpracy z siecią prądu przemiennego.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Badanie układów UPS.		P6S_WG, P6S_UW

Nr.	19	Przedmiot	ENERGOELEKTRONIKA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Projekt (rok III)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	50	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		85	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki.
5	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi i matematycznymi.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie elementów półprzewodnikowych mocy oraz układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"
2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi wykorzystać wiedzę do opisu budowy, działania i zastosowania praktycznego elementów półprzewodnikowych mocy oraz całych układów energoelektronicznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Energoelektronika"

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	35
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	50
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	40
Suma godzin		165
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tunia H., Barlik R. Teoria przekształtników PW 2003.
2	Barlik R, Nowak M. „ Technika tyrystorowa” WNT 1994.
3	Mikołajuk K. Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych PWN 1998.
4	Nowak M. Barlik R. i inni Układy energoelektroniczne WNT 1982.
5	Nowak M. Barlik R. Poradnik Inżyniera Energoelektronika WNT 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Boldea I.: Variable speed generators. Electric Generators Handbook 2003.
2	Mohan N., Undeland T.M. , Robbins W.P. Power electronics JW&S NJ 1995
3	Bose B.K.: Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice-Hall, NJ, 2002.
4	Mohan N. First Course on Power Electronics and Drives, John Wiley & Sons, Inc. 2011.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Maciej Kozak
Adres e-mail	m.kozak@am.szczecin.pl

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	20		15	15	20	4
Razem w czasie studiów	20		15	15	20	4

Cel/-e przedmiotu	
1	Przygotowanie przyszłego absolwenta do wykonywania czynności związanych z użytkowaniem okrętowych systemów
2	Poznanie rodzajów sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci okrętowych.
3	Zrozumienie zasady pracy i metod synchronizacji prądnic.
4	Poznanie i zrozumienie zasady pracy prądnic wałowych.
5	Zrozumienie zasady działania zabezpieczeń prądnic.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs metrologii zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs automatyki zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs maszyn elektrycznych zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
5	Kurs okrętowych urządzeń pokładowych zgodnie z programem wykładanym na IV roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W24	Zna rodzaje elektrycznych sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci stosowanych na statkach, w tym sieci wysokonapięciowych.	P6S_WG
K1_W30	Zna zasady pracy równoległej prądnic synchronicznych i metody synchronizacji.	P6S_WG
K1_W75	Zna zasady pracy prądnic wałowych.	P6S_WG
K1_W22	Zna i rozumie zasadę działania zabezpieczeń prądnic.	P6S_WG
K1_W105	Zna wymagania towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące układów wzbudzenia i regulacji napięcia prądnic okrętowych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U79	Stosowanie posiadanej wiedzy w eksploatacji sieci i prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U80	Przeprowadzanie różnymi metodami synchronizacji prądnic okrętowych.	P6S_UW
K1_U81	Prawidłowe postępowanie w przypadku wystąpienia stanu blackout elektrowni okrętowej.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U25	Wzbudzenie i odwzbudzenie okrętowej prądnicy synchronicznej.	P6S_UW
K1_U56	Sprawdzanie i ocena zadziałania zabezpieczeń prądnicy okrętowej zgodnie z nastawami (wersja analogowa i cyfrowa).	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.	P6S-KO

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok III)

W1	Wytwarzanie energii elektrycznej. Prognozowanie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Koszty wytwarzania energii elektrycznej.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze: odbiory i elementy sieci. Struktury sieci. Straty mocy i energii. Optymalizacja w sieciach rozdzielczych: konfiguracji, poziomów napięć, kompensacji mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy elektroenergetyczne statku. Struktury systemu elektroenergetycznego. Stany ustalone. Stabilność układów elektroenergetycznych. Regulacja częstotliwości i mocy czynnej. Regulacja poziomów napięcia i rozplywu mocy biernej.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Jakość energii elektrycznej i jej wpływ na pracę odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Prądy zwarciove. Przebiegi zwarciove i charakteryzujące je wielkości, metodyka składowych symetrycznych, obliczenia prądów zwarc oraz metody ograniczania ich skutków.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Zakłócenia w pracy systemów elektroenergetycznych. Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych. Zabezpieczenia transformatorów i generatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wybrane układy automatyki zabezpieczeniowej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Układy połączeń elektroenergetycznych systemów okrętowych z siecią lądową.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Bilans energetyczny statku, dobór mocy i liczby prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Podstawowe i awaryjne źródła energii elektrycznej na statku. Prądnice wałowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Systemy elektroenergetyczne statku, rozdział energii elektrycznej dużych mocy i przy napięciu powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Synchronizacja i praca równoległa prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Zabezpieczenia prądnic.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Układy regulacji napięcia prądnic okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozdzielnice energii elektrycznej i ich wyposażenie. Układy zasilania elektrycznych napędów głównych.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (rok III)

S1-S15	Simulator elektroenergetycznych systemów okrętowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
--------	--	----	------------------------

LABORATORIA (rok III)

L1	Badanie wyłącznika głównego prądnicy.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Metody synchronizacji generatorów synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Rozdział mocy pomiędzy współpracujące generatory synchroniczne.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie właściwości przekaźnika termobimetalowego.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie zabezpieczeń prądnic synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie zabezpieczeń silników i odbiorników.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Łączenie układów sterowania z zastosowaniem styczników i przekaźników czasowych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach typu TN oraz IT.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

PROJEKT (rok III)

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć.	20	P6S_WG, P6S_UW
----	--	----	----------------

SUMA GODZIN			70
--------------------	--	--	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium apartów wysokich napięć.
6	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych

Nr.	20	Przedmiot	ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA*
-----	-----------	-----------	------------------------------------

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętowa"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i właściwości systemów wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Elektroenergetyka okrętów"

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	50
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	20
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	35
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
5	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		135
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971.
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa tom 1. WM, Gdańsk 1991.
3	Wyszkowski J., Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. Napędy elektryczne. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
4	Gnat K., Hrynkiewicz J., Sojka J.: Elektrotechnika okrętowa. Skrypt WSM, Szczecin 1991.
5	Zatorski W., Figwer J.: Układy wzbudzenia okrętowych prądnic synchronicznych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.
6	Wyszkowski S.: Energoelektronika na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1981.
7	Sołdek J.: Automatykacja statków. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1985
8	Śmierchalski R.: Automatykacja systemu elektroenergetycznego statku. Wydawnictwo Gryf, Gdańsk 2004.
9	Białek R.: Elektroenergetyka okrętowa. Gdynia 1997.
10	Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. WNT, Warszawa 1999.
11	Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia. WNT, Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Białek R., Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Nawigacyjnego. WSM, Szczecin 2000
2	Białek R.: Elektryczne urządzenia okrętowe. Skrypt OSZGM, Gdynia 1998.
3	Lipski T. [red.]: Elektryczne aparaty okrętowe. wyd. WSM, Gdynia 1971.
4	Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 1996.
5	Gnat K., Sojka J.: Maszyny elektryczne. Skrypt WSM, Wyd. II, Szczecin 1990.
6	PN-IEC 60092-101:2001. Instalacje elektryczne na statkach. Część 101: Definicje i wymagania ogólne.
7	Przepisy Klasyfikacji i Budowy Statków Morskich. Część VIII: Instalacje Elektryczne i Systemy Sterowania. Polski Rejestr Statków, Gdańsk 2007.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Andrzej Zarębski
Adres e-mail	a.zarebski@am.szczecin.pl

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	15		15			2
Razem w czasie studiów	15		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać podstawy metrologii ogólnej, definicje, oznaczenia, wzorce, układy jednostek
2	Poznać metody pomiaru wielkości elektrycznych.
3	Niepewność i błąd pomiaru, określenia, klasyfikacje.
4	Konfiguracja i podstawowe właściwości narzędzi pomiarowych.
5	Zastosowania przetworników elektromechanicznych.
6	Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i przyrządy cyfrowe.
7	Analogowe i cyfrowe pomiary napięcia, prądu, rezystancji, mocy, energii, czasu i częstotliwości.
8	Mostki do pomiaru rezystancji i impedancji.
9	Oscyloskop analogowy i cyfrowy.
10	Struktury i zasady działania okrętowych systemów informacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki, kurs fizyki w zakresie szkoły średniej.
2	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem I roku studiów Wydziału Mechatroniki i Elektrotechniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W64	Definiować i rozróżniać podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, znać oznaczenia, wzorce oraz jednostki stosowane w pomiarze prądu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat konfiguracji i diagnostyki okrętowych torów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_WG
K1_W64	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej nn i SN.	P6S_WG
K1_W03	Zna budowę, właściwości i zastosowania podstawowych czujników i przetworników wielkości nieelektrycznych.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U02	Potrafi praktycznie określić dokładność pomiaru wielkości fizycznej dla zadanego układu pomiarowego.	P6S_UW
K1_U02	Nabyć umiejętności użytkowania analogowych i cyfrowych układów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych występujących w systemach elektrotechniki przemysłowej.	P6S_UW
K1_U14	Obsłużyć i odczytać podstawowe wartości pomiarowe na oscyloskopie.	P6S_UW
K1_U14	Rozpoznawać funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych.	P6S_UO
K1_U14	Nabyć umiejętność poprawnego doboru i kalibracji instrumentu pomiarowego oraz doboru metody pomiarowej.	P6S_UW
K1_U15	Umieć konfigurować układy pomiarowe dla obszarów zagrożonych wybuchem.	P6S_UW
K1_U15	Posiada umiejętność eksploatacji i diagnostyki okrętowych systemów pomiarowo-sygnalizacyjnych.	P6S_UW

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok I)

W1	Podstawy metrologii. Zasady działania i własności metrologiczne narzędzi pomiarowych. Kalibracja przyrządów pomiarowych.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Rachunek błędów. Ocena poprawności pomiaru. Legalizacja przyrządów pomiarowych. Struktura i organizacja systemów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Analogowe przyrządy i przetworniki pomiarowe. Struktury, właściwości statyczne i dynamiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Pomiar napięć, prądów oraz mocy dla prądu stałego przemiennego jedno i trójfazowego.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Pomiar rezystancji metodą techniczną oraz mostkową. Pomiar pojemności i indukcyjności oraz częstotliwości.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Miernictwo sygnałów nieelektrycznych, podstawy.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok I)

L1	Pomiary napięć i prądów stałych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Pomiary napięć i prądów przemiennych miernikami o różnej klasie dokładności oraz wyznaczanie średniokwadratowego błędu pomiaru.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Pomiary rezystancji metodami technicznymi i mostkowymi.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Pomiary impedancji i reaktancji.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Pomiary za pomocą przekładników prądów i napięć		P6S_WG, P6S_UW
L6	Pomiary mocy.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Pomiary oscyloskopowe.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		30	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium aparatów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń mocy.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student rozumie funkcje poszczególnych elementów układów pomiarowych, elementy schematu pomiarowego, działanie poszczególnych elementów oraz zespołów pomiarowych.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie stosować podstawowe pojęcia metrologii ogólnej, wykorzystywać analogowe i cyfrowe urządzenia i układy pomiarowe, minimalizować błędy pomiaru, stosować odpowiednie metody i przyrządy pomiarowe, zdiagnozować uszkodzenia, wymienić uszkodzone elementy i stwierdzić przyczynę uszkodzenia oraz zaproponować rozwiązanie na przyszłość w systemach.

Nr.	21	Przedmiot	METROLOGIA*
-----	-----------	-----------	--------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	50
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	2
Suma godzin		87
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.
2	Piotrowski J., Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2006.
3	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wkił, Warszawa 2006.
4	Bednarczyk J.,(red) Podstawy metrologii technicznej, Wydawnictwa AGH Kraków, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej.
2	Rydzewski J., Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007.
3	Nozdrzykowski K., Materiały do ćwiczeń z techniki wytwarzania – metrologia warsztatowa, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1993.
4	Ratajczyk E. ,Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
5	Praca zbiorowa, Mała encyklopedia metrologii, PWN, Warszawa, 1989

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	15		15		20	3
Razem w czasie studiów	15		15		20	3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań przetworników pomiarowych.
2	Poznanie klasyfikacji, budowy, zasady działania i zastosowań pozycjonerów.
3	Przyswojenie wiedzy jakie możliwości sterowania urządzeniami wykonawczymi uzyskujemy przez zastosowanie pozycjonerów.
4	Poznanie wybranych zagadnień z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach przetworników pozycjonerów, siłowników oraz zaworów
5	Poznanie budowy i własności zaworów regulacyjnych oraz ich siłowników.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa znajomość dziedzin fizyki w zakresie wykorzystywanym w metrologii.
2	Elementarna znajomość podstaw automatyki.
3	Uporządkowana wiedza z podstaw metrologii.
4	Znajomość obsługi komputera i sieci komputerowych.
5	Użytkowa wiedza z zakresu sposobów pozyskiwania informacji z literatury, baz danych, dokumentacji technicznych oraz z internetu.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej.	P6S_WG
K1_W12	Zna podstawowe zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników, pozycjonerów i zaworów regulacyjnych.	P6S_WG
K1_W22	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy, zasady działania, kalibracji, testowania i roli przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji.	P6S_WG
K1_W50	Zna klasyfikację, budowę i zasady działania pozycjonerów (ustawników pozycyjnych).	P6S_WG
K1_W51	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu kalibracji i testowania pozycjonerów oraz potrafi ocenić jakie możliwości realizacji różnych strategii sterowania urządzeniami wykonawczymi układów regulacji uzyskujemy stosując pozycjonery.	P6S_WG
K1_W52	Zna zasady budowy zaworów regulacyjnych ich charakterystyki oraz zasady działania i budowę siłowników pneumatycznych, elektrycznych i hydraulicznych.	P6S_WG
K1_W53	Zna zasady doboru zakresu pomiarowego i skonfigurowania przetworników konwencjonalnych i inteligentnych w systemie sterowania oraz doboru zestawu urządzeń wykonawczych do obiektu sterownia.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U14	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów przetworników pomiarowych.	P6S_UW
K1_U15	Potrafi kalibrować, testować i diagnozować usterki wybranych typów pozycjonerów.	P6S_UW
K1_U35	Potrafi dobrać zakres pomiarowy przetwornika i skonfigurować go w systemie sterowania oraz dokonać doboru zestawu urządzeń wykonawczych do sterowanego obiektu.	P6S_UW
K1_U01	Umie posługiwać się językiem obcym, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi omawianych urządzeń.	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K03	Ma świadomość wartości pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycję zawodu.	P6S_KR
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S_KK
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S_KK

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok II)

W1	Klasyfikacja przetworników pomiarowych. Rola przetworników pomiarowych w systemach kontrolno-pomiarowych i układach regulacji. Metody przetwarzania sygnałów, określenie dokładności przetwarzania, źródła błędów przetworników. Zasada wielostopniowego przetwarzania stosowana w konstrukcji przetworników.	15	P6S_WG
W2	Wybrane zagadnienia z pneumatyki wykorzystywanej w konstrukcjach i sterowaniu przetworników pomiarowych, pozycjonerów oraz zaworów regulacyjnych i siłowników.		P6S_WG
W3	Konwencjonalne analogowe przetworniki pneumatyczne i przetworniki elektryczne. Budowa, zasada działania, kalibracja, przykłady rozwiązań technicznych.		P6S_WG
W4	Inteligentne przetworniki pomiarowe.		P6S_WG
W5	Zawór regulacyjny jako urządzenie wykonawcze układu regulacji, podział, budowa i podstawowe charakterystyki. Systemy kontroli układów elektrohydraulicznych.		P6S_WG
W6	Konwencjonalne i inteligentne siłowniki (pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne) zaworów regulacyjnych.		P6S_WG
W7	Pozycjonery jako elementy sterujące siłownikami urządzeń wykonawczych i zaworów regulacyjnych. Klasyfikacja i cel ich stosowania. Budowa i zasada działania wybranych typów pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG
W8	Sposoby kalibracji i testowania pozycjonerów konwencjonalnych i inteligentnych.		P6S_WG

LABORATORIA (rok II)

L1	Przetworniki ciśnienia.	15	P6S_UW
L2	Przetworniki poziomów		P6S_UW
L3	Przetworniki przepływów.		P6S_UW
L4	Przetworniki temperatury.		P6S_UW
L5	Przetworniki prędkości obrotowej.		P6S_UW
L6	Zawory regulacyjne i ich charakterystyki.		P6S_UW
L7	Pozycjonery pneumatyczne i elektroniczne		P6S_UW
L8	Inteligentne urządzenia kontrolno-pomiarowe pomiarowe.		P6S_UW
L9	Czujniki wykrywające dym, ogień, gaz. Systemy ochrony przeciw zagrożeniom pożarem wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska.		P6S_UW

PROJEKT (rok II)

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20	P6S_UW
SUMA GODZIN		50	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Stanowiska laboratoryjne
4	Bazy danych materiałowych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - Zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy, zasady działania, metod testowania i kalibracji oraz zastosowań przetworników pomiarowych pozycjonerów i urządzeń wykonawczych
2	P6S_UW	Laboratoria - Zaliczenie pisemne, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student wykona wszystkie zaplanowane ćwiczenia laboratoryjne oraz wykaże się ugruntowaną wiedzą z zakresu budowy metod testowania i kalibracji przetworników pomiarowych, pozycjonerów i urządzeń wykonawczych

Nr.	22	Przedmiot	PRZETWORNIKI POMIAROWE I URZĄDZENIA WYKONAWCZE SYSTEMÓW STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	30
2	Praca studenta związana z samodzielnym projektem	20
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	22
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
5	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	1
Suma godzin		75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT 2015
2	Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
3	Suchocki K., Sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
4	Zakrzewski J., Kampik M., sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Chorowski B., Werszko M., Mechaniczne Urządzenia Automatyki, WNT

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marek Matyszczak
Adres e-mail	m.matyszczak@am.szczecin.pl

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	45		15			2
Razem w czasie studiów	45		15			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie klasyfikacji, budowy i zastosowania sensorów i czujników.
2	Poznanie metod: czasowej, widmowej i falkowej analizy sygnału.
3	Poznanie właściwości i zastosowania cyfrowych filtrów SOI oraz NOI.
4	Poznanie budowy, właściwości i obszarów zastosowań przetworników A/C i C/A.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki wyższej w zakresie analizy matematycznej.
2	Znajomość podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat działania i właściwości sensorów typowych sygnałów nieelektrycznych występujących w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat metod czasowego, częstotliwościowego oraz czasowo-częstotliwościowego przekształcania sygnałów.	P6S_WG
K1_W03	Ma podstawową wiedzę na temat zasad działania, struktury i właściwości przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych.	P6S_WG
K1_W86	Ma podstawową wiedzę na temat zastosowań sieci neuronowych w sensoryce.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U14	Potrafi stosować sensory występujące w systemach mechatronicznych.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi stosować przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stosować metody analizy czasowej, częstotliwościowej i falkowej sygnałów.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi użytkować programy służące do projektowania filtrów cyfrowych oraz realizowania filtracji cyfrowej.	P6S_UW
K1_U14	Potrafi wykonać i uruchomić skomputeryzowany tor pomiarowy.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi użytkować programy służące do aplikacji sieci neuronowych w systemach wizyjnych mechatroniki.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok II)			
W1	Wprowadzenie do sensoryki, klasyfikacja, obszary zastosowań sensorów i czujników.	45	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sensory położenia i prędkości.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Sensory dotykowe i zbliżeniowe.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Czujniki indukcyjne, pojemnościowe i magnetorezystancyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Czujniki ultradźwiękowe, fotoelektryczne i światłowodowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Przetwarzanie A/C.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Przetwarzanie C/A.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Spłot, analiza czasowa sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Właściwości przekształcenia Fouriera, analiza widmowa.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Dyskretne przekształcenie Fouriera DFT.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Szybkie przekształcenie Fouriera.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Elementy falkowej analizy sygnałów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej (SOI).		P6S_WG, P6S_UW
W14	Filtry o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (NOI).		P6S_WG, P6S_UW
W15	Sieci neuronowe i ich zastosowanie w przetwornikach wizyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok II)			
L1	Badanie czujników fotoelektrycznych i światłowodowych.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Badanie czujników pojemnościowych i indukcyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie czujników magnetorezystancyjnych i uktradźwiękowych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku MATLAB.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Dyskretne przekształcenie Fouriera wybranych sygnałów w środowisku LabView, DasyLab.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Przekształcanie i wizualizacja wybranych sygnałów oscyloskopem cyfrowym.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Projektowanie, modelowanie i badanie własności filtrów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie
2	Prezentacje multimedialne
3	Bazy danych producentów czujników
4	Laboratorium komputerowe
5	Oscyloskopy i multimetry cyfrowe
6	Karty pomiarowe
7	Generatory sygnałowe
8	Oprogramowanie: Matlab, DasyLab, LabView

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Sensoryka i przetwarzanie sygnałów"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym problematykę zagadnień przedstawionych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Sensoryka i przetwarzanie sygnałów"

Nr.	23	Przedmiot	PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium/egzaminu oraz obecność na kolokwium/egzaminie.	10
Suma godzin		80
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Zieliński T.P., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań", WKŁ, Warszawa 2007
2	Stranneby D., "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania", Wydawnictwo BTC Warszawa 2004
3	Steven W. Smith, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców", Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007
4	Izydorczyk J., Konopacki J., "Filtry analogowe i cyfrowe", Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2003
5	Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., "Teoria sygnałów. Wstęp - Kompendium wiedzy na temat sygnałów i metod ich przetwarzania", Wydawnictwo Helion 2006
6	Nawrocki W., "Sensory i systemy pomiarowe", Wyd. Politechniki Poznańskiej 2006
7	Tumański S., "Technika pomiarowa", PWN, Warszawa, 2016
8	Marven C., Ewers G., "Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKŁ, Warszawa 1999

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Brzózka J., Dorobczyński L., MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, MIKOM, Warszawa 2005

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Lech Dorobczyński
Adres e-mail	l.dorobczynski@am.szczecin.pl

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	15		10		35	5
Razem w czasie studiów	15		10		35	5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zagadnień przemysłowych systemów kontroli, pomiarów i sterowania.
2	Poznanie budowy i zasad funkcjonowania torów pomiarowych i wykonawczych.
3	Poznanie zasad transmisji sygnałów w analogowych i binarnych układach kontrolno pomiarowych.
4	Poznanie zasad monitoringu i zabezpieczeń w środowisku zagrożeń pożarem, wybuchem i zanieczyszczeniem środowiska zastosowanych w przemysłowych systemach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy automatyki.
2	Podstawy metrologii.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W05	Znać strukturę układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W05	Znać funkcje pełnione przez poszczególne elementy układu kontrolno pomiarowego.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów akwizycji sygnałów binarnych i analogowych.	P6S_WG
K1_W03	Znać rolę i działanie modułów wyjść analogowych i binarnych.	P6S_WG
K1_W35	Posiadać wiedzę o budowie kalibracji i eksploatacji urządzeń wykonawczych.	P6S_WG
K1_W05	Posiadać wiedzę na temat budowy sposobu funkcjonowania torów pomiarowych.	P6S_WG
K1_W07	Znać zasady funkcjonowania i zastosowań czujników binarnych.	P6S_WG
K1_W80	Posiadać wiedzę na temat wymogów stawianych aparaturze kontrolno pomiarowej wynikających z pracy układów w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska substancjami ropopochodnymi.	P6S_WG
K1_W83	Znać różne topologie systemów rozproszonych.	P6S_WG
K1_W83	Znać zagadnienie redundancji w układach sieciowych.	P6S_WG
K1_W11	Znać elementy pakietu oprogramowania SKADA i ich zastosowanie.	P6S_WG
U M I E J Ą T N O Ś C I		
K1_U89	Umieć poprawnie dokonać doboru konfiguracji urządzeń wykorzystywanych w radiowej transmisji danych.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność obsługi aparatury kontrolno pomiarowej pracującej w strefie zagrożenia wybuchem pożarem i zanieczyszczeniem środowiska.	P6S_UW
K1_U14	Posiadać umiejętność konfigurowania torów pomiarowych.	P6S_UW
K1_U04	Umiejętność testowania, kalibracji i obsługi wybranych przetworników pomiarowych i czujników binarnych.	P6S_UW
K1_U19	Umieć zbudować i uruchomić logiczny układ sterowania z wykorzystaniem siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.	P6S_UW
K O M P E T E N C J E S P O Ł E C Z N E		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszeniu kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	24	Przedmiot	OKRĘTOWE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok IV)			
W1	Budowa zintegrowanych okrętowych systemów monitoringu i sterowania.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Moduły akwizycji sygnałów, bazy danych, moduły sygnałów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Tory pomiarowe binarne i analogowe stosowane w okrętowych systemach monitoringu i alarmowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Tory wykonawcze układów sterowania siłowni okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Monitoring przeciwybuchowy, pomiary wilgotności, O ₂ , mgły olejowej na statkach.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Pomiary i sterowanie w obszarach zagrożonych wybuchem.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Okrętowe systemy przeciwpożarowe.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok IV)			
L1	Komputerowy tor pomiaru ciśnienia 4-20 mA.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	System monitoring przeciwpożarowego – obsługa, testowanie.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie komputerowego układu regulacji ciągłej temperatury.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Kalibracja wybranych przemysłowych czujników i przetworników pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Układy sterowania logicznego z wyk. siłowników i rozdzielaczy elektropneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok IV)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	35	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Zestawy multimedialne
2	Komputery PC z dostępem do internetu
3	Oscyloskop cyfrowy
4	Multimetry cyfrowe
5	Czujniki termoelektryczne, termorezystancyjne, termo kalibrator, pirometr
6	Zasilacze prądu stałego
7	Program Automation Studio

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna budowę i zasady działania okrętowych systemów kontrolno pomiarowych
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań, Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student posiada umiejętności obsługi, diagnostyki i podstawowych napraw okrętowych systemów pomiarowych.

Nr.	24	Przedmiot	OKREŚLONE SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	25
2	Praca studenta związana z samodzielnym projektem	35
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Grega W.: Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych. Kraków 2004.
2	Dudojć B., Nowe aspekty diagnostyki analogowych torów pomiarowych 4-20mA. PAK 9/1999.
3	Frączek J., Aparatura przeciwybuchowa w wykonaniu iskrobezpiecznym Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1995.
4	Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2012.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok	15	15	20			2
II rok	15	15		10		1
Razem w czasie studiów	30	30	20	10		3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie własności, funkcji i opisu matematycznego ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych elementów automatyki.
2	Poznanie struktury oraz własności ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej oraz układów sterowania automatycznego.
3	Nabycie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dla liniowego i dyskretnego układu regulacji.
4	Nabycie umiejętności nastawiania układu regulacji automatycznej.
5	Tworzenie podstawowych układów logicznych i sekwencyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie rachunku różniczkowego, macierzowego, geometrii płaskiej.
2	Kurs fizyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Poznaje zasadę pracy, struktury, własności typowych i zaawansowanych liniowych i nieliniowych elementów oraz układów regulacji automatycznej.	P6S_WG
K1_W02	Zna zasady przekształcenia schematów blokowych automatyki.	P6S_WG
K1_W02	Wyznacza charakterystyki, elementów automatyki. Zna struktury otwartego i zamkniętego układu regulacji.	P6S_WG
K1_W22	Zna regulatory cyfrowe i adaptacyjne.	P6S_WG
K1_W22	Poznanie budowę i zasadę działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.	P6S_WG
K1_W22	Rozróżnia stabilne i niestabilne układy regulacji; rozwiązuje proste zagadnienia stabilności. Identyfikuje proste modele obiektów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dla ciągłego układu regulacji/sterowania.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi stroić układ regulacji na żądane wymagania.	P6S_UW
K1_U02	Oblicza oraz wyznacza ciągłe i dyskretny układy regulacji, transmitancję.	P6S_UW
K1_U15	Oblicza, objaśnia kryteria jakości regulacji i weryfikuje układy regulacji pod kątem stabilności.	P6S_UW
K1_U15	Diagnostuje działania typowych układów regulacji i sterowania stosowanych w przemyśle automatyki.	P6S_UW
K1_U10	Przeprowadza symulację nastaw regulatorów, regulacji dwupołożeniowej, równań różniczkowych, przekształceń schematów blokowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok I)			
------------------------	--	--	--

W1	Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki.	15	P6S_WG
W2	Opis matematyczny liniowych układów dynamicznych - ogólne równania różniczkowe.		P6S_WG
W3	Metody opisu elementów i układów regulacji automatycznej (URA): przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne.		P6S_WG
W4	Transmitancja operatorowa i widmowa, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.		P6S_WG
W5	Charakterystyki typowych statycznych i astatycznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W6	Identyfikacja własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania.		P6S_WG
W7	Charakterystyki regulatorów ciągłych liniowych (P, I, PI, PD, PID).		P6S_WG

WYKŁADY (rok II)			
-------------------------	--	--	--

W8	Schematy strukturalne – układanie i przekształcanie schematów blokowych rzeczywistych układów automatyki.	15	P6S_WG
W9	Kryteria stabilności URA, zapas stabilności, dop. uchyb ustalony nadążania i zakłóceńowy.		P6S_WG
W10	Regulatory ciągłe PID: struktury, nastawy, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, dobór typu regulatora, metody doboru nastaw regulatora – reguła Zieglera-Nicholsa.		P6S_WG
W11	Synteza układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG
W12	Złożone układy automatyki: regulacji kaskadowej, zamknięto-otwarte, wielowymiarowe.		P6S_WG
W13	Cyfrowe układy automatyki. Badanie stabilności układów dyskretnych. Algorytm pozycyjny i przyrostowy, dobór parametrów.		P6S_WG
W14	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów.		P6S_WG
W15	Elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne elementy i urządzenia automatyki: klasyfikacja i przykłady rozwiązań – sensorów.		P6S_WG

ĆWICZENIA (rok I)			
--------------------------	--	--	--

Ć1	Konwersja równań różniczkowych na transmitancję operatorową i widmową.	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Przekształcanie schematów blokowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Wykreślanie charakterystyk dynamicznych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Metody identyfikacji prostych modeli obiektów.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Wykreślanie charakterystyk częstotliwościowych elementów automatyki (proporcjonalny, inercyjny, oscylacyjny, różniczkujący, całkujący).		P6S_WG, P6S_UW

ĆWICZENIA (rok II)			
---------------------------	--	--	--

Ć1	Analiza i badanie stabilności liniowych układów regulacyjnych (kryteria algebraiczne).	15	P6S_WG, P6S_UW
Ć2	Analiza stabilności liniowych układów dynamicznych (kryteria częstotliwościowe).		P6S_WG, P6S_UW
Ć3	Dobór nastaw regulatorów PID.		P6S_WG, P6S_UW
Ć4	Analiza i budowa regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_WG, P6S_UW
Ć5	Analiza i budowa regulatorów cyfrowych.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok I)			
----------------------------	--	--	--

L1	Badanie działania ciągłych układów regulacji.	20	P6S_UW
L2	Sprawdzenie poprawności działania czujników i przetworników stosowanych w układach regulacji i sterowania.		P6S_UW
L3	Analiza działania regulatorów dwu- i trójpołożeniowych.		P6S_UW
L4	Badanie regulatora cyfrowego w urządzeniach automatyki.		P6S_UW
L5	Badanie pneumatycznego regulatora ciągłego PID.		P6S_UW

SYMULATOR (rok II)			
---------------------------	--	--	--

S1	Modelowanie podstawowych elementów automatyki w Środowisku Matlab/Simulink.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Symulacja prostych układów sterowania z wykorzystaniem biblioteki Simulink/Dashboard.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Symulacja układów cyfrowych z wykorzystaniem Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Modelowanie doboru nastaw regulatorów w układach automatycznej regulacji w MATLAB-ie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

SUMA GODZIN		90	
--------------------	--	-----------	--

Nr.	25	Przedmiot	AUTOMATYKA*
-----	-----------	-----------	--------------------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria, Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu podstaw automatyki. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	90
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Brzózka J., Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku, EDU MIKOM, Warszawa 1997.
2	Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w MATLAB, MIKOM, Warszawa 1998.
3	Brzózka J., Regulatory cyfrowe w automatyce, MIKOM, Warszawa 2002.
4	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
5	Brzózka J., (redakcja), Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji, AM Szczecin 2008.
6	Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. PP, Poznań 2001.
7	Bohdanowicz J., Kostecki M., Podstawy automatyki dla oficerów statków morskich, Wyd. Morskie, Gdańsk 1980.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1999.
2	Kaczorek T., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	30		30			6
Razem w czasie studiów	30		30			6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie umiejętności sprawnego posługiwania się aparatem teoretycznym potrzebnym do zrozumienia działania jak i projektowania (tzw. syntezy) nowoczesnych systemów sterowania automatycznego różnego rodzaju obiektów technicznych.
2	Poznać podstawy modelowania sterowanych systemów dynamicznych.
3	Poznać podstawowe pojęcia i problemy (zadania) teorii sterowania.
4	Poznać metody analizy i syntezy systemów.
5	Umieć dokonać syntezy sterowania prostych systemów dynamicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Standardowy kurs z zakresu matematyki w zakresie programu wykładanego na I i II roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie programu wykładanego na I roku studiów.
3	Kurs podstaw automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy modeli matematyczne prostych systemów technicznych.	P6S_WG
K1_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania automatycznego dla wcześniej sformułowanych zadań sterowania.	P6S_WG
K1_W03	Potrafi weryfikować symulacyjnie jakość działania zaprojektowanych systemów.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U10	Potrafi dekomponować system techniczny na podsystemy. Znać sposoby sporządzenia schematów blokowych systemów oraz podstawy metod analitycznych konstrukcji modeli dynamiki. Budować modele w postaci równań różniczkowych jak i modele operatorowe systemów.	P6S_UW
K1_U12	Definiować podstawowe pojęcia z zakresu teorii systemów sterowania. Rozróżniać podstawowe formy sterowania: sterowanie w obwodzie otwartym i w sprzężeniu zwrotnym. Przekształcać modele do postaci normalnej (równań stanu).	P6S_UW
K1_U13	Potrafi przeprowadzić analizę stabilności systemu, badać własności strukturalne systemów (sterowalność i obserwowalność) oraz dokonać syntezy sterowania dla systemu liniowego w przestrzeni stanów.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi budować modele symulacyjne dla modeli matematycznych systemów, przeprowadzać testy symulacyjne zaprojektowanych układów sterowania w oparciu o popularne oprogramowanie (np. Matlab-Simulink), a także sporządzać rezultaty testów symulacyjnych w postaci graficznej oraz dokonywać ich interpretacji.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania systemów.	P6S_UW

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok III)

W1	Modele matematyczne systemów i sposoby ich analizy. Równania stanu. Rodzaje i struktury układów sterowania.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Stabilność systemów dynamicznych. Definicje stabilności systemu. Stabilność typu BIBO. Stabilność w sensie Lapunowa. Analiza stabilności układu. Kryterium Routha-Hurwitza.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność. Kryteria Kalmana.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów - sterowanie modalne. Obserwatory stanu.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Nieliniowe układy regulacji. Linearyzacja w otoczeniu punktu pracy. Metody Lapunowa. Linearyzacja sprzężeniem zwrotnym.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów – z przestrajaniem wzmacnienia, z modelem odniesienia i z regulatorem samonastrajalnym.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR. Problem regulatora LQG – zasada separacji.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok III)

L1	Wstępne zapoznanie się z pakietem Matlab: podstawowe polecenia oraz operacje na macierzach, obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych, podstawy programowania (instrukcje, skrypty i funkcje).	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Wprowadzenie do Simulinka: przegląd bibliotek podstawowych bloków, budowa najprostszyc modeli symulacyjnych dynamiki obiektu.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Strukturalne własności systemów dynamicznych - sterowalność, obserwowalność – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Problem syntezy sterowania. Sprzężenie zwrotne od stanu. Przesuwanie biegunów (sterowanie modalne). Obserwatory stanu – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Sterowanie adaptacyjne: budowa prostych układów adaptacyjnych z modelem odniesienia oraz z regulatorem samonastrajalnym – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Algorytmy optymalizacji. Sterowanie optymalne. Programowanie dynamiczne. Zasada maksimum. Regulator liniowo-kwadratowy LQR oraz LQG– ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów neuronowych – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Wstęp do systemów inteligentnych. Projektowanie i strojenie regulatorów opartych o systemy rozmyte – ćwiczenia w programie Matlab/Simulink.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		60
--------------------	--	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
4	Laboratorium komputerowe z oprogramowanie MATLAB/Simulink z bibliotekami.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w sopniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)

Nr.	26	Przedmiot	TEORIA STEROWANIA*
-----	-----------	-----------	---------------------------

2	P6S_UW	Wykłady - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student potrafi w soppniu podstawowym zaprojektować system sterowania prostego obiektu przechodząc poszczególne fazy: modelowanie, analiza (cechy strukturalne), synteza (projektowanie obserwatora) weryfikacja i walidacja na bazie testów symulacyjnych systemu. Charakteryzować, klasyfikować i opisywać zróżnicowane rodzaje SSA (systemów sterowania automatycznego)
---	--------	--	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i laboratoriach	60
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Kaczorek T.: Teoria sterowania, (t. 1 i 2) PWN 1981.
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2005.
3	Popov O.: Teoria regulacji i dynamika systemów, skrypt PS, 1993.
4	Popov O. : Elementy teorii systemów – systemy dynamiczne, Politechnika Szczecińska, Szczecin 2005.
5	Czemplik A. Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów, Zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki, WNT, 2008.
6	Mrozek B., Mrozek Z.: MATLAB 5.x, SIMULINK 2.x PLJ 1998.
7	Zalewski A., Cegięła R. : Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 1996.
8	Szacka K., Teoria układów dynamicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 1999.
9	Dobryakowa L., Pelczar M.: Elementy teorii systemów w zadaniach, ZUT, Szczecin 2009.
10	Giergiel M., Z. Hendzel, W. Żylski: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, Warszawa, PWN 2002.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	De Larminat, P. Thomas Y.: Automatyka - układy liniowe, (t.1,2,3) WNT, 1983.
2	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
3	Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlab, Edu-Mikom, 1998
4	Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty metody przykłady. PWN, 2001.
5	Zabczyk, J. Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN, Warszawa, 1991.
6	Spooner J., Maggiore M., Ordonez R., Passino K.: Stable Adaptive Control and Estimation for Nonlinear Systems. Neural and Fuzzy Approximator Techniques. John Wiley & Sons, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*			
Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki					
Kierunek studiów	Mechatronika					
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa					
Jednostka realizująca	Wydział Informatyki i Telekomunikacji/Wydział Nawigacyjny					
Katedra/Zakład	CK WN, CK WIIT					
Forma studiów	Niestacjonarne					
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny					
Język wykładowy	Polski					
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy					
Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	15		10		25	4
Razem w czasie studiów	15		10		25	4
Cel/-e przedmiotu						
1	Przygotowanie studenta do wykonywania czynności związanych z wdrażaniem oraz użytkowaniem rozproszonych systemów sterowania.					
2	Poznać własności oraz technologie składników tworzących rozproszone struktury sterowania					
3	Poznać różne systemy komunikacji, łączności i nadzoru					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji						
1	Kurs podstaw informatyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.					
2	Kurs sieci komputerowych z programem wykładanym na II roku studiów.					
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK					Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
WIEDZA						
K1_W07, K1_W83, K1_W110, K1_W109	Poznanie własności oraz zasady doboru technologii połączeń urządzeń rozproszonych systemów sterowania i łączności.				P6S_WG	
K1_W76	Zasada pracy światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.				P6S_WG	
K1_W76	Charakterystyki i przeznaczenie systemów INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NAVTEX, AIS, LRIT.				P6S_WG	
K1_W65	Systemy łączności wewnętrznej, centrale telefoniczne i rozgłośnie manewrowe.				P6S_WG	
K1_W57	Układy zasilające urządzeń radiokomunikacyjnych.				P6S_WG	
K1_W58	Zasady integracji urządzeń nawigacyjnych z wykorzystaniem standardu NMEA.				P6S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI						
K1_U19 K1_U04	Umiejętność tworzenia aplikacji wizualizacyjnych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego.				P6S_UW	
K1_U11	Wykonywanie przeglądów systemów łączności wewnętrznej i urządzeń radiokomunikacyjnych.				P6S_UW	
K1_U15	Konserwowanie i przeprowadzanie podstawowych testów urządzeń światowego systemu łączności alarmowej i bezpieczeństwa na morzu GMDSS.				P6S_UW	
K1_U59	Odczytywanie i interpretowanie wiadomości standardu NMEA.				P6S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.				P6S-KK	
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				P6S-KO	

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok III)

W1	Wyposażenie statku morskiego w urządzenia łączności -systemy i urządzenia radionawigacyjne, radiokomunikacyjne, identyfikacji statków (GMDSS, INMARSAT, DSC, NBDP, EPIRB, SART, NA VTEX, AIS, LRIT).	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Tor nadawczy i odbiorczy urządzeń radiokomunikacyjnych-charakterystyka podstawowych bloków, zasady eksploatacji.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Łączność wewnątrzstatkowa - organizacja, charakterystyka urządzeń: a) systemy łączności telefonicznej; b) systemy łączności telefonicznej awaryjnej; c) rozgłośnia manewrowa; d) system powiadamiania wewnętrznego; e) radiowa łączność wewnętrzna.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Zasilanie urządzeń radioelektronicznych na statku -zasilanie awaryjne, akumulatory radiowe.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zakłócenia i ich wpływ na pracę urządzeń radioelektronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe informacje o standardzie NMEA 0183.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ogólna charakterystyka, struktury, własności i zastosowanie rozproszonych systemów automatyzacji.		P6S_WG, P6S_UW P6S-KK
W9	Urządzenia i systemy operacyjne czasu rzeczywistego - wprowadzenie.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W10	Modele rozproszonych układów regulacji cyfrowej. Zależności czasowe w układach sterowania rozproszonego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Zdalny monitoring i sterowanie operatorskie z wykorzystaniem Internetu. Możliwości sprzętowe i programowe wspomagające wykorzystanie Internetu.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Sieci bezprzewodowe w rozproszonych systemach sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Zasilanie urządzeń, standard PoE, zasilanie awaryjne w systemach sieciowych.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Systemy i urządzenia identyfikacji i nadzoru w transporcie.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozproszone systemy wbudowane.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych oraz systemy PBX, VoIP.		P6S_WG, P6S_UW P6S-KO
W17	Falowody i urządzenia radarowe.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok III)

L1	Urządzenia łączności -właściwości, zasady eksploatacji, diagnostyki i konserwacji.	10	P6S_WG, P6S_UW
L2	Eksploatacja toru nadawczego i odbiorczego urządzeń radiokomunikacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Realizacja analogowego systemu łączności kablowej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Zestawienie urządzeń w standardzie NMEA 0183.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Łączność bezprzewodowa.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Urządzenia pracujące w oparciu o protokoły sieci przemysłowych.		P6S_WG, P6S_UW

PROJEKT (rok III)

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	25	P6S_WG, P6S_UW
----	---------------------------------------	----	----------------

SUMA GODZIN		50	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Dokumentacja producentów oprogramowania.
5	Stanowiska komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem InTouch i Proficy Machine Edition lub innym programem do programowania PLC.
6	Urządzenia i elementy przemysłowe -PLC, PAC, sensory i inne. Urządzenia sieci przemysłowych. Okablowanie sieci miejscowych.

Nr.	27	Przedmiot	URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI OKRĘTOWEJ I SYSTEMY ROZPROSZONE*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć, Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć, Projekt -oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Urządzenia łączności okrętowej i systemy rozproszone"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	25
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	25
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	60
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	5
Suma godzin		115
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Broel-Plater B., Sterowniki programowalne. Właściwości i zasady stosowania, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2000
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
3	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
4	Ciesielski, P., Sawoniewicz, J., Szmigielski, A., Elementy robotyki mobilnej, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2004
5	Kleinjohann, B., Gao, G.R., Kopetz, H., Kleinjohann, L., Rettberg, A. (Eds.), Design Methods and Applications for Distributed Embedded Systems Vol. 150, Springer 2004
6	Kwiecień A., Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
7	Mahalik, N.P. (Ed.), Fieldbus Technology · Industrial Network Standards for Real-Time Distributed Control, Springer 2003
8	Mielczarek W., Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion 1993
9	Silberschatz A., Galvin P.B., Podstawy systemów operacyjnych, WNT
10	Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2007
11	Zurawski R., Industrial Communication Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
12	Zurawski R., Industrial Information Technology Handbook, CRC Press LLC, 2005
13	Yang, Shuang-Hua, Wireless Sensor Networks. Principles, Design and Applications., Springer 2014
14	Mauri Kuorilehto , Mikko Kohvakka , Jukka Suhonen , Panu Hämäläinen , Marko Hännikäinen , Timo D. Hamalainen, Ultra-Low Energy Wireless Sensor Networks in Practice: Theory, Realization and Deployment, Wiley 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Antsaklis, P.J., Tabuada, P., (Eds.), Networked Embedded Sensing and Control Workshop NESC'05: Univ. of Notre Dame, USA, October 2005 Proceedings Vol. 331, Springer 2006
2	Chokshi, N.N., McFarlane, Duncan C., A Distributed Coordination Approach to Reconfigurable Process Control, Springer 2003
3	Kasprzyk J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komp. J.Skalmierskiego, Gliwice 1998
4	www.anybus.com, lipiec 2010
5	as-interface.net, lipiec 2010
6	www.can-cia.org, lipiec 2010

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Majzner dr inż. Mateusz Bilewski
Adres e-mail	p.majzner@am.szczecin.plm.bilewski@am.szczecin.pl

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*			
Jednostka prowadząca kierunek		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki				
Kierunek studiów		Mechatronika				
Specjalności		Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa				
Jednostka realizująca		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki				
Katedra/Zakład		KAO				
Forma studiów		Niestacjonarne				
Poziom kształcenia		Studia I stopnia - profil praktyczny				
Język wykładowy		Polski				
Rodzaj przedmiotu		Obowiązkowy				
Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	30			15		4
Razem w czasie studiów	30			15		4
Cel/-e przedmiotu						
1	Poznanie czynności związanych z obsługą zautomatyzowanych systemów okrętowych zgodnie z wymaganiami STCW.					
2	Poznanie funkcji i zadań systemów i urządzeń automatyki siłownianej.					
3	Poznanie i zrozumienie budowy i właściwości eksploatacyjnych systemów i urządzeń automatyki siłownianej.					
4	Poprawne diagnozowanie stanów awaryjnych w systemach automatyki.					
5	Poznanie komputerowych struktur zintegrowanego układu sterowania i kontroli siłowni okrętowej.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji						
1	Ma elementarną wiedzę z podstaw automatyki.					
2	Potrafi obsługiwać komputery i sieci komputerowe.					
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokumentacji technicznej.					
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK					Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
WIEDZA						
K1_W34	Zna strukturę układu zdalnego sterowania i zabezpieczeń silników napędu głównego statku i pomocniczych.					P6S_WG
K1_W34	Zna zautomatyzowane systemy paliwowe, smarne i chłodzenia SG i SP.					P6S_WG
K1_W35	Zna budowę i zasady działania regulatorów stosowanych w systemach siłownianych.					P6S_WG
K1_W34	Zna układy automatyki systemów i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej.					P6S_WG
K1_W103	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów elektrowni okrętowej.					P6S_WG
K1_W102	Zna struktury i zasady działania zautomatyzowanych systemów wytwarzania pary.					P6S_WG
K1_W22	Zna struktury systemów ostrzegawczych i alarmowych w siłowni okrętowej.					P6S_WG
K1_W54	Zna zintegrowane systemy komputerowe siłowni okrętowych.					P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI						
K1_U80	Potrafi rozpoznać zagrożenia dla poprawnej pracy silnika napędu głównego i zespołów prądotwórczych.					P6S_UW
K1_U80	Potrafi eksploatować systemy automatyki okrętowej, zarówno elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne.					P6S_UW
K1_U80	Potrafi dokonywać diagnostykę zautomatyzowanych systemów energetycznych statku.					P6S_UW
K1_U46	Potrafi objaśniać schematy komputerowych systemów sterowania i alarmowych.					P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.					P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.					P6S-KO

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
W1	Funkcje i zadania układów automatyki w systemach energetycznych.	30	P6S_WG
W2	Komputerowa struktura zintegrowanego układu sterowania i kontroli.		P6S_WG
W3	Układy automatyki elektrowni okrętowej: automatyka zespołów prądowców, zautomatyzowane elektrownie okrętowe. Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy energetyki skojarzonej.		P6S_WG
W4	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o stałym skoku.		P6S_WG
W5	Układy zdalnego sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o nastawnym skoku.		P6S_WG
W6	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: budowa, zasada działania, obsługa; struktura układów regulacji, dobór nastaw regulatorów.		P6S_WG
W7	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: kotłów pomocniczych, sprzężarek powietrza, wirówek oraz filtrów paliwa, urządzeń sterowych, urządzeń pokładowych, przeładunkowych. Układy sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych. Układy automatyki chłodni ładunkowych.		P6S_WG
W8	Okrętowe systemy informacyjne: alarmowe, operacyjne, ostrzegawcze, diagnostyki i statystyczno-ewidencyjne. Zastosowanie systemów komputerowych w automatyce okrętowej.		P6S_WG
SYMULATOR (rok III)			
S1	Złożone układy regulacji w siłowni okrętowej.	15	P6S_UW
S2	Uruchamianie zespołów prądowców na statku.		P6S_UW
S3	Automatyzacja maszyn sterowych.		P6S_UU
S4	Zintegrowane systemy sterowania procesem wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku.		P6S_UW
S5	Zdalne sterowanie silnikiem RT-flex.		P6S_UW
S6	Zdalne sterowanie silnikiem MAN B&W.		P6S_UW
S7	Automatyzacja układu przygotowania paliwa.		P6S_UW
S8	Automatyka kotłów kombinowanych.		P6S_UW
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Programy symulacyjne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodnią okrętową
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - zaliczenie pisemne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu sterowania zdalnego napędem głównym statku, sterowania elektrownią okrętową, sterowania procesem wytwarzania pary, sterowania chłodnią okrętową

Nr.	28	Przedmiot	AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH*
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	60
3	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	35
Suma godzin		140
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	J. Szcześniak: Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach ze śrubą stałą. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
2	J. Szcześniak, A. Stępnik: Sterowanie i eksploatacja układu napędowego statku ze śrubą nastawną. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie 2001.
3	R. Śmierchalski: Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku, Gdynia 2004.
4	I. Piotrowski: Okrętowe urządzenia chłodnicze, Gdynia.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	J. Szcześniak: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych. Skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jerzy Szcześniak
Adres e-mail	j.szczesniak@am.szczecin.pl

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	20				30	5
Razem w czasie studiów	20				30	5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznać metody sterowania różnymi urządzeniami pokładowymi.
2	Poznać podstawowe układy sterowania napędami elektrycznymi silników używanych w urządzeniach pokładowych.
3	Opanować podstawy analizy i projektowania układów sterowania i automatyki różnych urządzeń pokładowych.
4	Opanować umiejętność korzystania z dedykowanego oprogramowania symulacyjnego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki w zakresie rachunku różniczkowego, operatorowego oraz macierzowego.
2	Znajomość podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki.
3	Kurs Maszyn elektrycznych zgodnie z programem na I roku studiów.
4	Kurs Elektrycznych zautomatyzowanych napędów okrętowych zgodnie z programem na II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W28	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w napędach elektrycznych oraz ich otoczeniu.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego w aspekcie elektrycznych urządzeń pokładowych.	P6S_WG
K1_W31	Zna budowę i rozumie działanie napędów elektrycznych i układów sterowania urządzeń przeładunkowych, urządzeń cumowniczo-kotwicznych i wciągarek szalupowych, trawowych, trałowych i holowniczych.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Czytanie i interpretowanie schematów napędów elektrycznych oraz układów sterowania okrętowych urządzeń pokładowych. Dokonać analizy podstawowych układów sterowania stosowanych z urządzeniami pokładowymi.	P6S_UW
K1_U44	Zadiagnostować i usunąć awarie różnych okrętowych układów napędowych urządzeń pokładowych.	P6S_UW
K1_U10	Potrąfi wykorzystać modele matematyczne oraz symulacje numeryczne do analizy i oceny sposobu funkcjonowania napędów elektrycznych.	P6S_UW
K1_U19	Potrąfi zaprojektować, zasymulować oraz przeanalizować wyniki symulacji wybranych złożonych układów sterowania.	P6S_UW

Nr.	29	Przedmiot	OKREŚTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	--

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok IV)

W1	Typy statków, stosowane na nich urządzenia pokładowe.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Żurawie pokładowe bomowe i wysięgnikowe, suwnice bramowe – podział, rodzaje pracy, zasilanie, układy napędowe elektryczne i elektrohydrauliczne, układy sterowania, zabezpieczenia, wyposażenie pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Silniki klatkowe wielobiegunowe w urządzeniach pokładowych		P6S_WG, P6S_UW
W4	Urządzenia przeładunkowe na zbiornikowcach – podział, napędy oraz układy sterowania pomp i zaworów, systemy wytwarzania gazu obojętnego, pomiary poziomu zbiorników ładunkowych i balastowych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Urządzenia przeładunkowe na statkach ro-ro.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia przeładunkowe na masowcach i statkach przeznaczonych do przewozu różnych rodzajów ładunków. Automatyka napędów elektrycznych urządzeń przeładunkowych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Urządzenia cumowniczo-kotwiczne – podział, budowa, rodzaje pracy, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów elektrycznych wciągarek cumowniczych kotwicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze, napędy i układy sterowania. Automatyka napędów wciągarki szalupowej, trapowej, trałowej, holowniczej.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zautomatyzowane okrętowe przekształtnikowe układy napędowe urządzeń pokładowych.		P6S_WG, P6S_UW

PROJEKT (rok IV)

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30	P6S_WG, P6S_UW
----	---------------------------------------	----	----------------

SUMA GODZIN		50	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium obliczeń numerycznych.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie, dobieranie i zastosowanie napędów elektrycznych zawartych w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Okrętowe urządzenia pokładowe"

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	20
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	30
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
5	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	20
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

Nr.	29	Przedmiot	OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	J.Wyszkowski, S.Wyszkowski. Elektrotechnika okrętowa – Napędy elektryczne. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Gdyni 1998
2	Wyszkowski S.: Elektrotechnika okrętowa. WM, Gdańsk 1971
3	J.Wyszkowski,ELEKTROTECHNIKA OKRĘTOWA - czytanie schematów, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej Gdynia 2002
4	Wyszkowski S., Energoelektronika na statkach Wydawnictwo morskie Gdansk 1981
5	W. Więckiewicz Urządzenia pokładowe na statkach towarowych. Akademia Morska w Gdyni, 2010, ISBN 83-87875-09-0

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Sergiej German-Gałkin, et all – Badania symulacyjne układów mechatronicznych. Badania maszyn elektrycznych w stanach statycznych. Wydawnictwo AM Szczecin 2011
2	Sergiej German-Gałkin. D.Tarnapowicz Badania symulacyjne układów mechatronicznych w stanach dynamicznych Wydawnictwo AM Szczecin 2018
3	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
4	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
5	S. Januszewski, A. Pytlak, H Świątek, M. Rosnowska: Napęd elektryczny Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984
6	Z. Grunwald: Napęd elektryczny. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1987

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Dariusz Tarnapowicz
Adres e-mail	d.tarnapowicz@am.szczecin.pl

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
I rok			30			2
Razem w czasie studiów			30			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstawowych norm (formaty arkuszy, podziałki rysunkowe, pismo, linie rysunkowe i ich zastosowanie).
2	Uzyskanie umiejętności rysunkowego odwzorowania przedmiotów za pomocą rzutów prostokątnych na trzy i sześć rzutni.
3	Uzyskanie umiejętności tworzenia widoków, przekrojów i kładów (zasady dokonywania przekrojów i kładów).
4	Poznanie i zrozumienie zasad wymiarowania przedmiotów ze szczególnym uwzględnieniem sposobów wymiarowania i uproszczeń.
5	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia dokumentacji technicznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
6	Poznanie i zrozumienie zasad tworzenia schematów ideowych, planów, rysunków gabarytowych i schematów montażowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowe informacje z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawowe informacje z zakresu automatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W17	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich.	P6S_WG
K1_W21	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U07	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT).	P6S_UW
K1_U17	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	30	Przedmiot	GRAFIKA INŻYNIERSKA I RYSUNEK TECHNICZNY ELEKTRYCZNY
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

LABORATORIA (rok I)			
L1	Projektowanie urządzeń i systemów elektroenergetycznych.	30	P6S_WG, P6S_UW
L2	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, widoki, przekroje, kłady.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: szczególne przypadki wymiarowania, tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania – czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów inst. elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		30	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Literatura podstawowa i uzupełniająca do wykładów.
2	Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych
3	Karty katalogowe producentów.
4	Oprogramowanie CAD.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia laboratorium przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zasady tworzenia dokumentacji i rysunku elektrycznego
2	P6S_UW	Laboratoria - zaliczenie pisemne, wykonanie rysunków	Ocena pozytywna z zaliczenia laboratorium przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym metody wykonywania dokumentacji i rysunków elektrycznych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Wykonanie rysunków	10
4	Przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Grzybowski L.: Geometria wykreślna, skrypt WSM, 2002.
2	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, WNT, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Otto F., Otto E.: Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN 1975.
2	Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. I,II, WNT, Warszawa 1995, 1997
3	Foley J. i inni: Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT Warszawa, 2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Ryszard Żeludziejcz
Adres e-mail	r.zeludziejcz@am.szczecin.pl

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	30		15			4
Razem w czasie studiów	30		15			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie budowy zasady działania i zastosowań sterowników PLC.
2	Opanowanie języka programowania sterowników PLC.
3	Poznanie zasad projektowania układów sterowania z użyciem sterowników PLC.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy elektrotechniki i elektroniki.
2	Podstawy logiki matematycznej i informatyki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W14	Zna historię i ogólne właściwości sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Potrafi dokonać klasyfikacji wskazać obszary zastosowań sterowników.	P6S_WG
K1_W14	Zna CPU i architekturę pamięci.	P6S_WG
K1_W83	Posiada wiedzę na temat systemu wejść/ wyjść i modułów specjalnych.	P6S_WG
K1_W14	Zna cykl i tryby pracy sterownika.	P6S_WG
K1_W01	Zna rodzaje języków programowania sterowników.	P6S_WG
K1_W22	Potrafi określić typy zmiennych, typy danych i zasady adresowania pamięci.	P6S_WG
K1_W14	Zna listę podstawowych instrukcji języka drabinkowego z grup funkcji: styki i przekaźniki, timery i liczniki komparatory funkcje matematyczne i operacje na danych.	P6S_WG
K1_W22	Zna sposób realizacji algorytmu PID na sterowniku.	P6S_WG
K1_W19	Posiada wiedzę na temat generowania przerwań i nawiązywania komunikacji sieciowej.	P6S_WG
K1_W14	Zna zastosowanie szybkich liczników.	P6S_WG
K1_W14	Zna zasadę tworzenia generatorów PTO i PWM.	P6S_WG
K1_W83	Zna zasady tworzenia systemów automatyki z użyciem sterownika PLC.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U03	Posiada umiejętność wyboru platformy projektowej.	P6S_UW
K1_U03	Posiada umiejętność skonfigurowania sterownika programowalnego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać program i przetestować go na sterowniku.	P6S_UW
K1_U04	Umie zaprogramować układ logiczny kombinacyjny.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zastosować funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC RS w sterowniku PLC ać funkcję przerzutnika RS w sterowniku PLC do budowy układu sterowania.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać przerzutnik RS i timer do programowania algorytmów sterowania krokowego i uzależnień czasowych.	P6S_UW
K1_U04	Zaprogramować transfer danych pomiędzy różnymi obszarami pamięci sterownika.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać funkcje i relacje matematyczne do budowy programów sterujących.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi zaprogramować zmianę formatu zapisu liczby.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje logiczne na bitach dwóch słów.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać operacje przesuwu i rotacji bitów w słowie.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykonywać funkcje skoku warunkowego i bezwarunkowego.	P6S_UW
K1_U04	Potrafi wykorzystać niektóre zmienne systemowe.	P6S_UW
K1_U15	Potrafi skonfigurować i uruchomić regulator cyfrowy na sterowniku PLC.	P6S_UW

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
K1_U15	Potrafi testować układ, u wyrównywania przechyłu statku.		P6S_UW
K1_U17	Zidentyfikować podzespoły wyrównywania przechyłu statku i określić ich zadania.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi napisać program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U17	Potrafi przetestować program realizujący rozruch silnika asynchronicznego.		P6S_UW
K1_U19	Napisać i przetestować program kanału analogowego układu monitoringu procesu.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi skonfigurować sterownik w celu realizacji funkcji szybkiego licznika.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi sprawdzić działanie szybkiego licznika zbudowanego na bazie sterownika PLC.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi zinterpretować działanie programu realizującego przez sterownik PLC algorytm regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U15	Potrafi przetestować działanie układu regulacji temperatury.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ sterowania siłownikiem bezłóczykowym i napisać oraz uruchomić proste programy testujące.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sterownik B&R		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać i uruchomić proste programy na sterowniku B&R.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi napisać w języku Automation Basic program i przetestować dla sterownika PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi tworzyć proste aplikacje wizualizacji i alarmowania dla układu zbudowanego na sterowniku PAC.		P6S_UW
K1_U03	Potrafi skonfigurować sprzętowo układ rozproszony.		P6S_UW
K1_U04	Potrafi oprogramować w języku drabinkowym prosty układ rozproszony.		P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok II)

W1	Wprowadzenie do tematyki sterowników programowalnych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa sterowników programowalnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Zasada działania sterownika PLC w układzie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Zasady programowania sterowników PLC.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Lista instrukcji dostępnych w języku drabinkowym.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Zastosowanie funkcji zaawansowanych do programowania.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Funkcje sprzętowe sterownika PLC.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Niezawodność układu sterowania zbudowanego z użyciem sterownika PLC.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok II)

L1	Zapoznanie się z oprogramowaniem narzędziowym: Proficy Machine Edition.	15	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
L2	Zasady tworzenia prostych aplikacji z wykorzystaniem funkcji przekaźników i styków.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Programowanie sterownika PLC z użyciem timerów i liczników.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wykorzystanie funkcji transferu danych matematycznych, i komparatorów w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wykorzystanie operacji na słowach w tworzeniu programów sterujących.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Programowanie sterownika z wykorzystaniem funkcji skoku i wybranych funkcji systemowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Budowa regulatora cyfrowego z zastosowaniem funkcji PID.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN	45
--------------------	-----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Zestaw multimedialny.
2	Komputery PC z dostępem do internetu.
3	Oscyloskop cyfrowy.
4	Multimetry cyfrowe.
5	Moduły komunikacyjne i rozszerzeń do sterowników PLC.
6	Oprogramowanie narzędziowe do sterowników.
7	Program Automation Studio.
8	Sterowniki programowalne.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu Sterowniki Programowalne.

Nr.	31	Przedmiot	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE*
-----	-----------	-----------	----------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	40
Suma godzin		125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Śałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010.
2	Seta Z., Wprowadzenie do zagadnień sterowania, MIKOM 2002.
3	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Leszek Kaszycki
Adres e-mail	l.kaszycki@am.szczecin.pl

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
II rok	20		6			2
Razem w czasie studiów	20		6			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z budową i funkcjonowaniem sieci komputerowych.
2	Zapoznanie studenta z standardami i technologiami stosowanymi w sieciach komputerowych.
3	Zapoznanie studenta z podstawami bezpieczeństwa sieci komputerowych.
4	Wykształcenie umiejętności tworzenia połączeń sieciowych z zastosowaniem wybranych mediów transmisyjnych oraz ich podstawowej diagnostyki.
5	Wykształcenie umiejętności konfiguracji wybranych urządzeń sieciowych oraz niektórych usług sieciowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs Podstaw informatyki i języków programowania zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W109 K1_W110	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, bezpieczeństwa, konfiguracji, adresowania oraz urządzeń pracujących w sieciach komputerowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U88 K1_U89	Umiejętność tworzenia połączeń z zastosowaniem wybranych urządzeń i mediów transmisyjnych oraz konfiguracji wybranych usług sieciowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok II)			
W1	Podział sieci.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Przemysłowe sieci komputerowe. Organizacja modelu referencyjnego ISO/OSI, podstawowe urządzenia sieciowe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Usługi Wirtualne.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Topologie sieciowe. Zasoby sprzętowe i organizacja sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Sygnały w sieci i media transmisyjne.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W6	Okablowanie strukturalne.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Podstawowe właściwości wybranych sieci lokalnych. Standardy IEEE 802.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Ethernet, rodzaje, media, podstawy dostępu bezprzewodowego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
W9	Protokoły wyższych warstw, Stos TCP/IP, Adresowanie IP.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Sieciowe systemy operacyjne i oprogramowanie narzędziowe.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Sieci typu: Profibus DP, Industrial Ethernet, USS, Modbus.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Administrowanie siecią. Bezpieczeństwo użytkownika.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
LABORATORIA (rok II)			
L1	Zarabianie i testowanie wybranych parametrów okablowania sieciowego.	6	P6S_WG, P6S_UW
L2	Konfiguracja wybranych parametrów i usług sieciowych routera.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Konfiguracja wybranych usług sieciowych wybranego sieciowego systemu operacyjnego.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		26	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Zestawy komputerowe po jednym dla każdego studenta wraz z oprogramowaniem np.: WireShark
4	3 komputery wyposażone w 2 karty sieciowe oraz kartę WiFi np. USB TP-Link WN722n oraz oprogramowanie systemowe Linux lub Windows

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, laboratorium - zaliczenie praktyczne podczas zajęć	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu treści programowych przedmiotu "Sieci komputerowe".

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i laboratoriach	26
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	32
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1.3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0.3

Nr.	32	Przedmiot	SIECI KOMPUTEROWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka II, IDG Poland S.A., Warszawa 2002
2	Chustecki J., Janikowski A., i inni, Vademecum teleinformatyka, IDG Poland S.A., Warszawa 1999
3	Meryk R., Ethernet. Biblia administratora, Helion 2014
4	Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015
5	Sosinsky B., Sieci komputerowe. Biblia, Helion 2011
6	Kurose J., Ross K., Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe., Wydanie VII, Helion 2018
7	Brotherston L., Berlin A., Bezpieczeństwo defensywne. Podstawy i najlepsze praktyki, Helion 2018
8	Matotek D., Turnbull J., Lieverdink P., Linux. Profesjonalne administrowanie systemem., Wydanie II, Helion 2018
9	Alan Holt, Chi-Yu Huang, 802.11 Wireless Networks: Security and Analysis, Springer 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Jakóbiak I., Pawłowski G., Wykrywaj i reaguj. Praktyczny monitoring sieci dla administratorów, Helion 2014
2	Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, wyd.4, McGraw-Hill Education, 2009
3	Velu V.K., Kali Linux. Testy penetracyjne i bezpieczeństwo sieci dla zaawansowanych. Wyd.II, Helion 2018
4	Sanders C., Praktyczna analiza pakietów. Wykorzystanie narzędzia Wireshark do rozwiązywania problemów związanych z siecią., Wyd. III, Helion 2017
5	Serafin M, Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych., Wydanie II, Helion 2013

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Jarosław Duda
Adres e-mail	j.duda@am.szczecin.pl

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	5		10			2
Razem w czasie studiów	5		10			2

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z obowiązującymi i historycznymi standardami łączności przemysłowej.
2	Zapoznanie studenta z podstawami łączności opartej na połączeniu kablowym (miedziany i światłowodowy).
3	Zapoznanie studenta z protokołami przemysłowymi (CANBUS, MODBUS, RS232, RS485).
4	Podstawowe informacje na temat sieci i komunikacji bezprzewodowej i światłowodowej w przemyśle i życiu codziennym.
5	Zapoznanie studenta z podstawową diagnostyką środków łączności przemysłowej i morskiej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
4	Elektronika sem II-IV.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W114	Potrafi rozpoznawać, nazywać i opisywać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_WG
K1_W85	Potrafi rozpoznać, nazywać i opisać budowę ramek podstawowych systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U88	Umie rozpoznać, nazywać i opisać funkcje elementów wchodzących w skład sieci przemysłowych.	P6S_UW
K1_U89	Umie rozpoznać, nazywać i nawiązać transmisję za pomocą systemów transmisji szeregowej i równoległej.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
W1	Sieci przemysłowe. Wiadomości podstawowe. Historia.	5	P6S_WG, P6S_UW
W2	Sieci przemysłowe, połączenia typu pier to pier szeregowo i równoległe.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Protokół przemysłowe (RS 232 i 485, ProfiBus, CAN i ich następcy)Warstwa sprzętowa i programowa, opis protokołu w różnych wariantach.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Protokoły w systemach komputerowych (I2C, PCI, 1 wire, Sata i inne).		P6S_WG, P6S_UW
W5	Przykłady komunikacji radiowej (Satelitarna, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, RFID) i światłowodowej w systemach przemysłowych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok III)			
L1	Prosta transmisja pier to pier kablowa, zmiany parametrów (długość ramki, rodzaj zabezpieczenia przed błędami transmisji). Uruchamianie urządzeń za pomocą transmisji kablowej.	10	P6S_WG, P6S_UW
L2	Warstwa sprzętowa połączeń kablowych, Eye patern, rozpoznawanie protokołów za pomocą oscyloskopu i analizatorów protokołów oraz programów analizujących protokoły na sieciach o różnych długościach i rodzaju kabla (np. BNC, skrętka o różnych kategoriach transmisji).		P6S_WG, P6S_UW
L3	Zestawienie i zaprogramowanie sieci rozproszonej zbudowanej na układzie typu Arduino z urządzeniami peryferyjnymi komunikującymi się z mikroprocesorem za pomocą sprzętowych protokołów (np. I2C bus – zegar czasu rzeczywistego, 1 wire odczyt fotokomórki, i inne).		P6S_WG, P6S_UW
L4	Komunikacja między protokołami, przeliczanie ramek, dostosowanie poziomów napięcia oraz mediów przenoszących dane (np. kabel miedziany na światłowód lub komunikację bezprzewodową).		P6S_WG, P6S_UW
L5	Analiza protokołu ProfiBus (oraz pokrewnych) za pomocą analizatora oraz programów dekodujących ramki.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratorium maszyn elektrycznych.
5	Laboratorium apartów wysokich napięć.
6	Laboratorium energoelektronicznego przetwarzania energii elektrycznej.
7	Laboratorium komputerowe z programami symulacyjnymi maszyn elektrycznych, sieci elektroenergetycznych i energoelektronicznych urządzeń

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student potrafi wymienić, rozpoznać i opisać podstawowe topologie sieci przemysłowych i okrętowych, rozróżnić i nazwać poszczególne protokoły i bity znaczące w ramce.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykładów przyznawana jest gdy student umie zestawić połączenia sieciowe za pomocą różnych protokołów dedykowanym do przykładowych zastosowań oraz zidentyfikować uszkodzenia fizyczne lub błędne ustawienia programowe.

Nr.	33	Przedmiot	TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
-----	-----------	-----------	---------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	15
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	15
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie.	15
Suma godzin		60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Mark Sportach, Sieci komputerowe. Księga Eksperta, Helion, 1999.
2	Andrew S. Tanenbaum, Sieci komputerowe, Helion, 2004.
3	Rafał Chromik RS232 w przykładach na PC i AVR, BTC 2010.
4	Sieci przemysłowe. Profibus DP, ProfiNet, AS-i..., Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda, BTC 2018.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dokumentacja techniczna producentów systemów i urządzeń automatyki przemysłowej i okrętowej.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Radosław Gordon
Adres e-mail	r.gordon@am.szczecin.pl

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	10			10	20	3
Razem w czasie studiów	10			10	20	3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie metod oceny i prognozowania stanu technicznego systemów sterowania i teleinformatycznych oraz urządzeń i maszyn wchodzących w skład tych systemów.
2	Poznanie budowy systemów diagnostycznych.
3	Poznanie sposobów pomiaru sygnałów oraz metod przetwarzania i analizy danych pomiarowych.
4	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle w zakresie nadzoru technicznego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs technologie informacyjne w zakresie zgodnym z programem studiów.
2	Kurs systemy wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej w zakresie zgodnym z programem studiów.
3	Kurs technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych w zakresie zgodnym z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W83	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów sterowania oraz teleinformatycznych.	P6S_WG
K1_W84	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w nieteleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W85	Zna metody i rozumie metody pomiaru sygnałów diagnostycznych w teleinformatycznych systemach sterowania.	P6S_WG
K1_W86	Zna i rozumie metody analizy i przetwarzania danych diagnostycznych.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U65	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację systemów diagnostycznych.	P6S_UW
K1_U66	Potrafi projektować systemy diagnostyczne.	P6S_UW
K1_U67	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować systemy diagnostyczne.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U68	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać systemy diagnostyczne zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok III)

W1	Budowa nieteleinformatycznych systemów sterowania.	10	P6S_WG, P6S_UW
W2	Awarie w nieteleinformatycznych systemach sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Systemy diagnostyczne dla nieteleinformatycznych systemów sterowania.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Budowa systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Awarie w systemach teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Systemy diagnostyczne dla systemów teleinformatycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Sieciovanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Przetwarzanie i normalizacja sygnałów pomiarowych.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Analiza danych diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Diagnostyka predykcyjna.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Projektowanie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Usterki oraz awarie systemów diagnostycznych.		P6S_WG, P6S_UW

SYMULATOR (rok III)

S1	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w przemysłowej sieci teleinformatycznej.	10	P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S2	Diagnostyka i usunięcie usterki sprzętowej w stycznikowo-przełącznikowym systemie sterowania.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S3	Rozwiązanie problemu braku komunikacji pomiędzy urządzeniami w przemysłowej sieci teleinformatycznej.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S4	Diagnostyka i usunięcie usterki spowodowanej przez błąd eksploatacji lub inny czynnik ludzki.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S5	Diagnostyka i usunięcie usterki wynikającej z zakłóceń sieciowych lub elektromagnetycznych.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S6	Diagnostyka i usunięcie usterki systemu diagnostycznego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
S7	Diagnostyka i usunięcie usterki w rozbudowanym systemie opartym na aparatach elektrycznych sterowanych za pomocą sterowników programowalnych połączonych w sieć teleinformatyczną.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO

PROJEKT (rok IV)

P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	20	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		40	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zal. pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".

Nr.	34	Przedmiot	DIAGNOSTYKA SYSTEMÓW STEROWANIA I TELEINFORMATYCZNYCH
-----	-----------	-----------	--

2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Symulator - wykonanie zadań wg scenariuszy symulacyjnych, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie oraz sposoby diagnozowania, usuwania i przyczyny powstania usterek w systemach sterowania i teleinformatycznych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Diagnostyka systemów sterowania i teleinformatycznych".
---	--------	--	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach prowadzonych na symulatorze	20
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	20
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	20
Suma godzin		90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bielawski P.: Promieniowanie elektromagnetyczne w badaniach nieniszczących. Szczecin 1997.
2	Bielawski P.: Ocena jakości elementów maszyn. WSM, Szczecin 1999.
3	Glinka T.: Badania diagnostyczne maszyn elektrycznych w przemyśle, BOBRME Komel, Katowice, 2000.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wyrażanie niepewności pomiaru, Główny Urząd Miar, 1995.
2	Krzysztof Perlicki: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2002.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	20		15			4
Razem w czasie studiów	20		15			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie rodzajów odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania. Metody pomiarów i oceny odchyłek.
2	Poznanie i zrozumienie konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Maszyny i urządzenia elektryczne jako podzespoły statku.
3	Poznanie oraz zrozumienie metod realizacji połączeń elementów w zespoły i metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.
4	Poznanie technologii napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.
5	Przygotowanie studentów do pracy w przemyśle.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.
4	Kurs "Elektronika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W74	Zna i rozumie rodzaje odchyłek jakie mogą wystąpić w poszczególnych fazach wytwarzania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna i rozumie metody pomiarów i oceny tych odchyłek.	P6S_WG
K1_W75	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych. Rozumie rolę maszyn i urządzeń elektrycznych jako podzespołów statku.	P6S_WG
K1_W76	Zna i rozumie metody realizacji połączeń elementów w zespoły oraz metody kontroli jakości montażu zespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
K1_W77	Zna i rozumie technologie napraw i regeneracji elementów maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U57	Potrafi dokonać doboru metody oraz przeprowadzić pomiar oceny jakości w zależności od badanego elementu.	P6S_UW
K1_U58	Potrafi dokonać pomiarów parametrów mechanicznych oraz elektrycznych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz dokonywać analizy zmierzonych wyników.	P6S_UW
K1_U59	Potrafi wykonać połączenia mechaniczne podzespołów, montować uszczelnienia wałów maszyn elektrycznych, ustawiać maszyny elektryczne względem siebie i na fundamencie, konserwować maszyny i urządzenia elektryczne.	P6S_UW
K1_U60	Potrafi oszacować koszty napraw i regeneracji maszyn i urządzeń elektrycznych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
W1	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu.	20	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. Odchyłki pomiarów. Klasyfikacja odchyłek.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Realizacja połączeń mechanicznych. Montaż uszczelnień spoczynkowych i ruchowych.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Montaż wirników i wałów. Kontrola jakości montażu. Ustawienie wałów względem siebie. Kontrola linii wałów.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Montaż maszyn na fundamencie. Kontrola jakości fundamentów.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Naprawy technikami mechanicznymi.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Diagnostyka wibroakustyczna.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Remonty i konserwacja elektrycznych maszyn wirujących - informacje ogólne.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Remonty i konserwacja maszyn prądu stałego.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Remonty i konserwacja silników indukcyjnych asynchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Remonty i konserwacja maszyn synchronicznych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Remonty i konserwacja transformatorów.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Remonty i konserwacja aparatów łącznikowych - wyłączniki, styczniki, przekaźniki.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Remonty i konserwacja układów regulacji napięcia.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Remonty i konserwacja półprzewodnikowych układów mocy.		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok III)			
L1	Pomiary parametrów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych.	15	P6S_WG, P6S_UW
L2	Pomiary grubości powłok.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Połączenia mechaniczne. Sposoby montażu elementów. Klucz dynamometryczny.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Wymiana uszkodzonych podzespołów elektornicznych. Techniki lutowania.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wymiana podzespołów wyłącznika niskiego napięcia - silnik naciągu sprężyny, styki pomocnicze, układ zabezpieczeń.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wymiana uszczelnień oraz łożysk maszyny elektrycznej.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Czyszczenie uzwojeń prądnic i silników. Lakierowanie uzwojeń.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Osiowanie linii wału.		P6S_WG, P6S_UW
L9	Wymiana mostka wirującego w układzie wzbudzenia prądnicy synchronicznej bezszczotkowej.		P6S_WG, P6S_UW
L10	Wymiana regulatora napięcia prądnicy synchronicznej.		P6S_WG, P6S_UW
L11	Wymiana końcówki mocy w urządzeniu energoelektronicznym.		P6S_WG, P6S_UW
L12	Konserwacja prądnicy wałowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
L13	Wymiana oraz kalibracja przetwornika (enkodera) kąta.		P6S_WG, P6S_UW
L14	Remont podzespołów elektro-hydraulicznych. Elektrozawory hydrauliczne, pompy, przepływomierze.		P6S_WG, P6S_UW
L15	Remont podzespołów elektro-pneumatycznych. Belka pneumatyczna, zawory pneumatyczne, siłowniki pneumatyczne.		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		35	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe prodecentów.
4	Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych.

Nr.	35	Przedmiot	TECHNOLOGIA REMONTÓW MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".
2	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Technologia remontów maszyn i urządzeń elektrycznych".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	35
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	55
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwium i egzaminach	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	A. Dzwonkowski: Metoda diagnostyki łożysk na podstawie analizy przebiegów prądu i napięcia zasilającego silnik indukcyjny, Wydawnictwo P
2	S. Niziński: Elementy eksploatacji obiektów technicznych, Olsztyn 2000
3	L. Piaseczny: Technologia remontów urządzeń okrętowych. WM Gdynia 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Poradnik inżyniera elektryka, Schneider Electric, 2015

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	25		20			4
Razem w czasie studiów	25		20			4

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie zasad działania wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.
2	Poznanie wielkości charakteryzujących osiągi silników ich uwarunkowania w eksploatacji, budowy, materiałów i technik, wytwarzania elementów konstrukcyjnych współczesnych silników okrętowych.
3	Poznanie budowy, działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji:
4	Poznanie zasad użytkowania silników okrętowych o nowoczesnej konstrukcji.
5	Poznanie budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej i elementów wykonawczych; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs budowy i teorii okrętu zgodnie z programem wykładanym na IV roku studiów.
4	Kurs automatyki zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W33	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z wybranych podzespołów silników tłokowych, procesów silnikowych w okresie normalnej pracy.	P6S_WG
K1_W34	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat działania i właściwości pracy wybranych instalacji sterowania silnika okrętowego oraz nowych rozwiązań instalacji: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu, zjawisk towarzyszących pracy silnika.	P6S_WG
K1_W05	Posiada wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej wykorzystywanej w układach silników spalinowych.	P6S_WG
K1_W35	Zna podstawy budowy i działania różnych regulatorów prędkości obrotowej; budowy i działania systemów sterowania silnikiem.	P6S_WG
K1_W30	Zna podstawowe charakterystyki napędów elektrycznych oraz maszyn roboczych i zna metody doboru napędu elektrycznego.	P6S_WG
K1_W35	Zna budowy i działania różnych elementów wykonawczych regulatorów prędkości obrotowej.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
UMIĘTNOŚCI		
K1_U29	Potrafi wykorzystać informacji o parametrach pracy silnika do bieżącej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U30	Potrafi eksploatować silnik w ustalonych i zmiennych warunkach; diagnozować stan techniczny silnika oraz analizować możliwe zmiany parametrów regulacyjnych.	P6S_UW
K1_U31	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji.	P6S_UW
K1_U32	Potrafi wykorzystać zalecane narzędzia i przyrządy pomiarowe w okresie eksploatacji; potrafi zapewnić bezpieczną pracę silnika głównego i pomocniczego.	P6S_UW
K1_U33	Potrafi wykorzystać mierzone parametry i wskaźniki pracy silnika dla prawidłowego doboru nastaw regulatorów obrotów.	P6S_UW

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
K1_U06	Potrafi wykorzystać mierzone parametry dla zdiagnozowania potencjalnych nieprawidłowości w pracy systemu sterownia tłokowych silników spalinowych.		P6S_UW
K1_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.		P6S_UO
K1_U28	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dok. techniczną, potrafi czytać i interpretować schematy napędów elektrycznych oraz układy sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.		P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.		P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.		P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		P6S-KO

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok III)			
W1	Podstawy budowy i działania silników spalinowych, Budowa silników spalinowych napędu głównego i pomocniczych statku. (2h)	25	P6S_WG, P6S_UW
W2	Tworzenie mieszaniny palnej (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W3	Wskaźniki pracy silnika spalinowego (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W4	Charakterystyki silników okrętowych. Warunki współpracy silnika spalinowego z odbiornikiem energii (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W5	Budowa i działanie instalacji wtryskowej. Systemy VIT i FQS. (4h)		P6S_WG, P6S_UW
W6	Układy regulacji prędkości obrotowej. Parametry procesu sterowania prędkością obrotową silnika spalinowego (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W7	Konstrukcje regulatorów prędkości obrotowej. Regulatory mechaniczno-hydrauliczne. (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W8	Konstrukcje regulatorów prędkości obrotowej. Elementy wykonawcze regulatorów obrotów. Regulatory elektroniczne (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zaawansowane systemy sterowania silnikami spalinowymi. Silniki elektronicznie sterowane. (2h)		P6S_WG, P6S_UW
W10	Sterowanie i systemy sterowania silnikiem napędu głównego współpracujące ze śrubą nastawną. (5h)		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok III)			
L1	Przygotowanie do pracy, uruchomienie i zatrzymanie silnika (2h)	20	P6S_WG, P6S_UW
L2	Techniki i metody pomiarowe w zastosowaniach silnikowych. Wskaźniki pracy silnika. (4h)		P6S_WG, P6S_UW
L3	Indykowanie silnika. (4h)		P6S_WG, P6S_UW
L4	Instalacja wtryskowa. Badanie wtryskiwaczy (2h)		P6S_WG, P6S_UW
L5	Charakterystyki silników okrętowych. Współpraca silnika z odbiornikiem mocy (4h)		P6S_WG, P6S_UW
L6	Regulatory prędkości obrotowej. Eksploatacja układów automatycznego nadzoru i sterowania silników okrętowych. (4h)		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe i instrukcje producentów.
4	Laboratorium siłowni okrętowej

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczenia kończącego wykłady i laboratoria przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę charakterystykę silników spalinowych oraz działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym, regulatorów prędkości obrotowej, w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Systemy sterowania tłokowych silników spalinowych".

Nr.	36	Przedmiot	SYSTEMY STEROWANIA TŁOKOWYCH SILNIKÓW SPALINOWYCH*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do zaliczeń oraz obecność na zaliczeniach	30
Suma godzin		115
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		4
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Listewnik J., Marcinkowski J.: Rozwój konstrukcji okrętowych wolnoobrotowych silników spalinowych. WSM, Szczecin 2000.
2	Wajand J.A.: Doświadczalne tłokowe silniki spalinowe. WNT, Warszawa 2003
3	Szcześniak J.: Cyfrowe regulatory prędkości obrotowej silników okrętowych, skrypt wydany przez Fundację Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2001.
4	J. Szcześniak Zdalne sterowanie silnikiem głównym na statkach z śruba nastawną. Skrypt wydany przez fundację rozwoju WSM w Szczecinie 2002

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	EGS 2000 User Manual (960.310.600). STN Atlas Marine, 2003.
2	Instrukcje silników Wärtsilä ST-Flex i MAN B&W serii ME i ME-C.
3	Variable Injection Timing and Fuel Quality Setting. Service Bulletin RTA-53. Sulzer RTA Engines. Wärtsilä 12.06.2001.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab inż. Leszek Chybowski
Adres e-mail	l.chybowski@am.szczecin.pl

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KEiE
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	30				30	5
Razem w czasie studiów	30				30	5

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie oraz zrozumienie podstawowych pojęć z zakresu ergonomii.
2	Poznanie oraz zrozumienie wymogów oraz warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.
3	Poznanie oraz zrozumienie warunków bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych
4	Poznanie sposobów udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.
5	Poznanie i zrozumienie zasad bezpiecznej pracy i obsługi specjalistycznych urządzeń oraz aparatów elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs "Elektrotechnika" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs "Aparaty i urządzenia elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs "Maszyny elektryczne" zgodnie z programem wykładanym na I i II roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W78	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii.	P6S_WG
K1_W79	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat podstawowych wymogów i warunków BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska robocze, pomieszczenia i przejścia w zakładach przemysłowych i na statkach.	P6S_WG
K1_W80	Zna i rozumie warunki bezpiecznej pracy podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych, także w strefach zagrożonych wybuchem i pracujących przy wysokim napięciu.	P6S_WG
K1_W81	Zna i rozumie sposoby udzielania pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_WG
K1_W82	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat bezpiecznej obsługi oraz zasad pracy ze specjalistycznymi urządzeniami i aparatami elektrycznymi, w szczególności w zakresie obsługi różnego typu akumulatorów oraz pracy w strefie działania mikrofal.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U61	Potrafi przeprowadzać okresowe kontrole BHP stanowisk pracy oraz sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych.	P6S_UW
K1_U62	Potrafi przygotować stanowisko i zapewnić bezpieczeństwo pracy w zbiornikach.	P6S_UW
K1_U63	Potrafi udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym.	P6S_UW
K1_U64	Potrafi stosować środki ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektrycznych pracujących na napięciu do i powyżej 1 kV.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym aspekty prawne jej dotyczące, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Definicja ergonomii, jej przedmiot, cele, zastosowania i pojęcia podstawowe.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Nadzór i kontrola nad warunkami pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Koncepcja zrównoważonego rozwoju.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Model człowieka oraz jego charakterystyka.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Niezawodność obiektów technicznych, ryzyko i zarządzanie ryzykiem, metody analizy ryzyka w ocenie systemu człowiek - urządzenie – środowisko.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Możliwości człowieka a procesy przemysłowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Rodzaje pracy i skutki obciążenia pracą.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Stres, jako czynnik kształtujący relacje człowiek - środowisko pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Środowisko pracy człowieka - warunki materialne.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy zarządzania środowiskowego.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Informacyjność maszyn.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Zasady projektowania środowiska pracy człowieka. Projektowanie ergonomiczne.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Prawne regulacje stosunków pracy. Umowy cywilnoprawne. Samozatrudnienie.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zwolnienia i wypowiedzenia. Prawa i obowiązki pracownika.		P6S_WG, P6S_UW
W15	Rozpoznanie stanu bezpieczeństwa – elementy i cechy środowiska pracy, ocena ryzyka zawodowego, badanie i analiza wypadków. Identyfikacja niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników środowiska pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W16	Przepisy prawne armatorów i instytucji klasyfikacyjnych dotyczące bezpieczeństwa pracy na statkach morskich. Podstawowe wymagania w zakresie BHP, jakim powinny odpowiadać stanowiska pracy, pomieszczenia i przejścia na statkach.		P6S_WG, P6S_UW
W17	Cechy środowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W18	Choroby zawodowe marynarzy.		P6S_WG, P6S_UW
W19	Organizacja stanowiska pracy na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W20	Nadzór nad i odpowiedzialność za zespół pracujący na statku. Pozwolenie na pracę. Odpowiedzialność nadzorcza.		P6S_WG, P6S_UW
W21	Bezpieczeństwo prac w zbiornikach i innych pomieszczeniach zamkniętych oraz pracy na wysokości.		P6S_WG, P6S_UW
W22	Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, zasady uziemiania, kontrola stanu upływności sieci.		P6S_WG, P6S_UW
W23	Bezpieczeństwo prac przy akumulatorach i materiałach żrących.		P6S_WG, P6S_UW
W24	Elektryczność statyczna i prądy pojemnościowe na statku.		P6S_WG, P6S_UW
W25	Promieniowanie mikrofalowe na statku i środki ochrony przed nim.		P6S_WG, P6S_UW
W26	Wymagania oraz budowa systemu wykrywczego pożaru oraz ochrony przeciwpożarowej statku.		P6S_WG, P6S_UW
W27	Możliwość porażenia prądem elektrycznym na statku, działanie prądu na organizm ludzki.		P6S_WG, P6S_UW
W28	Udzielanie pierwszej pomocy i środki ochrony własnej elektryka.		P6S_WG, P6S_UW
W29	Podział środków ochrony przeciwporażeniowej i zakres ich wykorzystania na statku, stopnie zagrożenia porażeniowego. Przygotowanie stanowiska pracy elektryka i zasady zachowania bezpieczeństwa podczas obsługi, konserwacji i naprawy urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do i powyżej 1 kV.		P6S_WG, P6S_UW
W30	Przykłady doboru środków ochrony przeciwporażeniowej dla wybranych stanowisk pracy elektryka na statku.		P6S_WG, P6S_UW
PROJEKT (rok IV)			
P1	Zagadnienia związane z tematyką zajęć	30	P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		60	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Literatura podstawowa. Publikacje towarzystw klasyfikacyjnych. Ustawy obowiązujące w zakresie prawa morskiego.
2	Prezentacje multimedialne.

Nr.	37	Przedmiot	ERGONOMIA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY NA STATKU*
-----	-----------	-----------	--

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Projekt- oddanie indywidualnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym zagadnienia zgodnie z celami przedmiotu "Ergonomia i bezpieczeństwo pracy na statku".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	30
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie oraz obecność na kolokwiałach i egzaminach	30
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		4
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	S. Wieczorek, Ergonomia, Wydawnictwo Tarbonus, Warszawa 2014
2	Górska E.: Ergonomia: projektowanie, diagnoza, eksperymenty, OWPW, Warszawa, 2002.
3	Widerszal-Bazyl M., Stres w pracy a zdrowie, Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2003
4	Ustawa z dn. 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. z 1974 r. nr 24 poz. 141).
5	Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich (MOR), PRS
6	International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) z późniejszymi zmianami, IMO 1974
7	Cyrkularze The Marine Environment Protection Committee, IMO
8	R187 - Seafarers' Wages, Hours of Work and the Manning of Ships Recommendation, ILO 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Dziak A.: Bóle krzyża, PZWL, Warszawa, 1994
2	Jóźwiak Z. W.: Ręczne dźwiganie ciężarów, OWIMP, Łódź, 1998.
3	Kamieńska-Żyła M.: Ergonomia stanowiska komputerowego, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2000

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Marek Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	WCK
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	26	4			20	6
Razem w czasie studiów	26	4			20	6

Cel/-e przedmiotu	
1	Wykształcenie świadomości ekologicznej oraz odpowiedzialności za stan środowiska morskiego u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich.
2	Wykształcenie u studenta jako przyszłego członka załóg statków morskich świadomości dotyczącej bezpieczeństwa statku, występujących zagrożeń oraz środków ochrony statku.
3	Zapoznanie z zagrożeniem awarii i wypadków na statkach, specyfiką zanieczyszczeń pochodzących ze statków, gospodarką substancjami
4	Zapoznanie z budową i zasadami eksploatacji okrętowych urządzeń związanych z ochroną środowiska morskiego.
5	Zapoznanie z zasadami prowadzenia dokumentacji związanej z ochroną środowiska właściwej dla Działu Maszynowego statku morskiego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W131	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa na statku rodzaje zagrożeń występujące na statku, procedury, środki ochrony oraz zasady dokumentowania zdarzeń; zna przepisy prawa i dokumenty dotyczące zapobieganiu zanieczyszczeniom.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki pomiarów zanieczyszczeń wód i powietrza, zna zasady budowy, diagnozowania i remontów okrętowych urządzeń ochrony środowiska.	P6S_WK, P6S_WG
K1_W131	Student zna podstawowe techniki utylizacji odpadów i ich zagospodarowania, metody ochrony statku oraz kluczowe zagadnienia systemu ochrony.	P6S_WK, P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U102	Student potrafi ocenić zagrożenie dla statku oraz środowiska morskiego wywołane przez zagrożenia zewnętrzne, użyte technologie oraz eksploatacją obiektów pływających w tym statków.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K08	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że podstawowa wiedza i umiejętności teoretyczne są potrzebne do zrozumienia zaawansowanych zagadnień technicznych.	P6S-KK

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Charakterystyka statku jako obiektu chronionego, zagrażającego środowisku morskemu. Zagrożenia terroryzmem, piractwem, rozbojami. Czynniki ludzki oraz błędy o odroczone skutkach i ich wpływ na awarie i wypadki na statkach. Polityka ochrony środowiska, żegluga oraz portów morskich. Procedury i środki ochrony, dokumentowanie zdarzeń, kluczowe zagadnienia systemu ochrony.	26	P6S_WK
W2	Zagrożenia w żegludze. Techniki omijania środków ochrony. Podstawowe techniki rozpoznawania zagrożeń (piractwo, rozbój). Broń i materiały niebezpieczne. Podstawowe techniki wykrywania rozlewów. Ochrona podstawowa.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W3	Podstawowe zasady poruszania się po statku. Drogi ewakuacyjne, obszary z atmosferą niebezpieczną oraz ubogą w tlen. Sposoby informowania załogi statku o zagrożeniach. Metodologia ochrony – znaczenie i konieczność stosowania. Wymagania formalne dot. metod ochrony statku, ćwiczenia i alarmy próbne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W4	Przestrzeganie postanowień planu ochrony statku. Procedury i poziomy ochrony w relacji statek – port. Raportowanie i informowanie o zdarzeniach w ochronie. Kontrola osób i ładunku, monitorowanie punktów wrażliwych. Rozpoznawanie ryzyka i zagrożeń ochrony statku. Zarządzanie tłumem, kontrole nieinwazyjne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W5	Sprawdzanie skuteczności systemu ochrony statku – kontrola dostępu do statku oraz jego obszarów zastrzeżonych. Monitorowanie pokładu i obszaru wokół statku. Metody kontroli zapasów statkowych. Kontrola zaokrętowania i wyokrętowania osób. Sprzęt ochrony – zasady skutecznego i bezpiecznego użycia.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W6	Rodzaje zanieczyszczeń środowiska pochodzące ze statków oraz ich ilości: spaliny; ścieki sanitarne; wody zęzowe; płyny eksploatacyjne (paliwa, środki smarowe, czyszczące, konserwacyjne itd.); śmieci w tym zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny; wody balastowe.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W7	Wpływ zanieczyszczeń na organizmy: dawki i efekty, mechanizm dziedziczenia, przyczyny i skutki mutacji, akumulacja, biomagnifikacja.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W8	Zanieczyszczenia atmosfery, litosfery i hydrosfery: pierwotne i wtórne. Zanieczyszczenia atmosfery, skutki gromadzenia odpadów, metody postępowania z odpadami. Zagrożenia wynikające z obecności metali ciężkich w środowisku. Systemy dystrybucji wody, systemy uzdatniania wyd, odprowadzania ścieków i oczyszczania ścieków. Zanieczyszczenia wód naturalnych: zanieczyszczenia fizyczne, fizjologiczne, biologiczne, chemiczne.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W9	Podstawowe pojęcia dotyczące ekologii morza. Prawa ekologii. Obieg pierwiastków i wody w przyrodzie. Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W10	Zagrożenia i zanieczyszczenia Morza Bałtyckiego oraz ich wpływ na środowisko: emisje przemysłowe, zagrożenia toksyczne, eutrofizacja, transport po wodach Bałtyku, rozlewy olejowe i inne wypadki na Bałtyku, bojowe środki trujące w wodach Bałtyku, składowiska podmorskie, udział Polski w zanieczyszczaniu Morza Bałtyckiego.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W11	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków. Konwencje i regulacje międzynarodowe, przepisy europejskie, regionalne i lokalne (LC '72, MARPOL, AFS, POLAR CODE, Helsinki Convention, Dz. U. 2017 poz. 2000, Dz.U. 2020 poz. 55).		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W12	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza olejami (zał. I konwencji MARPOL). Odolejające i wskaźniki zaolejenia wody, mycie zbiorników ładunkowych na zbiornikowcach oraz przechowywanie resztek olejowych. Zwalczanie rozlewów olejowych na morzu.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W13	Zapobieganie zanieczyszczeniom szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem lub w opakowaniach (zał. II i III konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_UW
W14	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza ściekami (zał. IV konwencji MARPOL). Budowa i zasady działania statkowycy oczyszczalni ścieków.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W15	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom morza śmieciami (zał. V konwencji MARPOL). Techniki obróbki śmieci okrętowych. Budowa i działanie spalarek do śmieci.		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W16	Wymagania oraz metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniu atmosfery spalinami i innymi szkodliwymi składnikami z siłowni. Lotne związki organiczne. Substancje niszczące warstwę ozonową (zał. VI konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
W17	Zarządzanie wodami balastowymi, ochrona środowiska morskiego przed patogenami oraz gatunkami inwazyjnymi (konwencja BWM2004).		P6S_WG, P6S_UW
W18	Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza. Zasady właściwej gospodarki odpadami na statku		P6S_WG, P6S_KK
W19	Kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.		P6S_WG, P6S_KK

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

ĆWICZENIA (rok IV)			
Ć1	Wizyta studyjna na statku - rozkład pomieszczeń i dróg komunikacyjnych na statku; drogi ewakuacyjne; mechanizmy i urządzenia okrętowe; mechanizmy i urządzenia ochrony środowiska; źródła zanieczyszczeń na statku; wyposażenie i systemy ochrony; procedury ISPS.	4	P6S_WG, P6S_UW, P6S_KK
PROJEKT (rok IV) - ZAGADNIENIA			
P1	Omówienie prawnej ochrony wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków: konwencje i regulacje międzynarodowe, przepisy europejskie, regionalne i lokalne (LC '72, MARPOL, AFS, POLAR CODE, Helsinki Convention, Dz. U. 2017 poz. 2000, Dz.U. 2020 poz. 55).	20	P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
P2	Omówienie statku jako źródła zanieczyszczeń: zanieczyszczenia atmosfery, litosfery i hydrosfery: pierwotne i wtórne; zanieczyszczenia atmosfery, skutki gromadzenia odpadów, metody postępowania z odpadami; zagrożenia wynikające z obecności metali ciężkich w środowisku; systemy dystrybucji wody, systemy uzdatniania wody, odprowadzania ścieków i oczyszczania ścieków; zanieczyszczenia wód naturalnych (zanieczyszczenia fizyczne, fizjologiczne, biologiczne, chemiczne).		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
P3	Omówienie wymagań oraz metod i środków zapobiegania zanieczyszczeniu atmosfery spalinami i innymi szkodliwymi składnikami z siłowni takimi, jak lotne związki organiczne, substancje niszczące warstwę ozonową (zał. VI konwencji MARPOL).		P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW
P4	Omówić zasady zarządzania wodami balastowymi, ochrona środowiska morskiego przed patogenami oraz gatunkami inwazyjnymi (konwencja BWM2004).		P6S_WG, P6S_UW
P5	Omówić kierunki rozwojowe metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.		P6S_WG, P6S_KK
SUMA GODZIN		50	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Komputer z rzutnikiem multimedialnym.
2	Dokumentacje techniczno-ruchowe wybranych urządzeń
3	Konwencje międzynarodowe oraz lokalne akty prawne regulujące ochroną środowiska morskiego

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie, Projekt -oddanie samodzielnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
2	P6S_WK	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie, Projekt -oddanie samodzielnego projektu	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
3	P6S_UW	Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie, Projekt -oddanie samodzielnego projektu	Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przygotowanym przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.
4	P6S_KK	Wykłady: obecność, zaliczenie pisemne lub ustne, Ćwiczenia: obecność, sprawozdanie	Ocena pozytywna z zaliczenia z wykładów przyznawana jest gdy student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną w ramach przedmiotu "Ochrona środowiska morskiego i statku". Ocena pozytywna z ćwiczeń przyznawana jest, gdy student wykaże w przez siebie sprawozdaniu zrozumienie zagadnień omawianych podczas wizyty studyjnej.

Nr.	38	Przedmiot	OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO I STATKU*
-----	-----------	-----------	---

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	30
2	Praca studenta związana z indywidualnym projektem	20
3	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	40
4	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
5	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		6
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		6
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Małaczyński M.: Technika ochrony przed zanieczyszczeniami ze statków. Wyd. Morskie Gdańsk 1979
2	Ustawa RP z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
3	Zarzycki R. i inni: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Cz. 1 i 2 WNT 2007.
4	Rup K.: Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. WNT 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wiewióra A.: Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków. Notatki z wykładu dla studiów dziennych i zaocznych oraz kursów SDKO w WSM, Szczecin 2003.
2	6. Grudziński J.: Badanie wpływu chemicznych środków myjących stosowanych na statkach na skuteczność odolejania. Studia nr. 21 WSM Szczecin 1994

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Piotr Treichel
Adres e-mail	p.treichel@am.szczecin.pl

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA*			
Jednostka prowadząca kierunek		Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki				
Kierunek studiów		Mechatronika				
Specjalności		Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa				
Jednostka realizująca		Wydział Mechaniczny				
Katedra/Zakład		Katedra Energetyki				
Forma studiów		Niestacjonarne				
Poziom kształcenia		Studia I stopnia - profil praktyczny				
Język wykładowy		Polski				
Rodzaj przedmiotu		Obowiązkowy				
Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	15		5	5		2
Razem w czasie studiów	15		5	5		2
Cel/-e przedmiotu						
1	Poznanie układów automatycznej regulacji układów chłodniczych					
2	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia, ziębniki, ziębiwa i oleje					
3	Poznanie urządzeń i procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia					
4	Poznanie poprawności przebiegu procesów zachodzących w urządzeniach wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia					
5	Zapoznanie z budową i działaniem sprężarek i agregatów chłodniczych					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji						
1	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.					
2	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.					
3	Kurs automatyki.					
Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK					Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	
WIEDZA						
K1_W113	Zna obiegi i układy chłodnicze stosowane na statkach.					P6S_WG
K1_W114	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.					P6S_WG
K1_W115	Zna budowę i działanie sprężarek i agregatów chłodniczych.					P6S_WG
K1_W116	Zna instalacje pomocnicze w układach chłodzenia.					P6S_WG
K1_W117	Zna wymagania ilościowe i jakościowe w instalacjach wentylacji i klimatyzacji statkowej.					P6S_WG
K1_W118	Zna wymagania dotyczące bezpiecznej i poprawnej obsługi i eksploatacji okrętowych układów chłodniczych.					P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI						
K1_U93	Umie czytać schematy instalacji chłodniczych.					P6S_UW
K1_U97	Potrafi wykonać bilans energetyczny układu chłodniczego.					P6S_UW
K1_U94	Umie wskazać i opisać (budowa i zasada działania) elementy automatyki układów chłodniczych.					P6S_UW
K1_U95	Zna i potrafi dobrać nastawy elementów automatyki układów chłodniczych.					P6S_UW
K1_U96	Potrafi prawidłowo eksploatować układ chłodniczy.					P6S_UW
K1_U43	Umie oszacować koszty i opłacalność naprawy lub regeneracji.					P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.					P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.					P6S-KO

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
WYKŁADY (rok III)			
W1	Chłodnictwo i jego zastosowanie w okrętownictwie	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Obiegi chłodnicze i układy chłodnicze stosowane na statkach		P6S_WG, P6S_UW
W3	Instalacje pomocnicze w układach chłodzenia		P6S_WG, P6S_UW
W4	sprężarki i agregaty chłodnicze		P6S_WG, P6S_UW
W5	Aparatura chłodnicza		P6S_WG, P6S_UW
W6	Urządzenia chłodnicze		P6S_WG, P6S_UW
W7	Współdziałanie sprężarki z innymi urządzeniami układu chłodniczego		P6S_WG, P6S_UW
W8	Automatyzacja urządzeń i instalacji chłodniczych		P6S_WG, P6S_UW
W9	Eksploatacja instalacji chłodniczych		P6S_WG, P6S_UW
W10	Systemy wentylacji i klimatyzacji stosowane na statkach morskich		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (rok III)			
S1	SYMULATOR - Urządzenia klimatyzacyjne i chłodnicze	5	P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok III)			
L1	Budowa i działanie sprężarek chłodniczych i aparatury chłodniczej.	5	P6S_WG, P6S_UW
L2	Nastawa automatyki chłodniczej na stanowiskach badawczych.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Schematy instalacji chłodniczych.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Eksploatacja chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Bilans cieplny chłodni prowiantowej.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		25	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria/Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu chłodnictwa. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu. Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria/Symulator - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium. Uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych. Staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Nr.	39	Przedmiot	CHŁODNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA *
-----	-----------	-----------	--

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	25
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	20
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	10
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	10
Suma godzin		65
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Bonca Z. i in.: Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. IPPU Masta, Gdańsk 1997.
2	Fodemski T.: Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze. Poradnik. WNT, Warszawa 2000.
3	Piotrowski I.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1994.
4	Płaska Z., Sobecki M.: Wybrane zagadnienia z chłodnictwa i klimatyzacji – zbiór zadań. WSM w Szczecinie, Szczecin, 1980.
5	Starowicz Z.: Poradnik monterów chłodniczych. WNT, Warszawa 1976.
6	Szołc T.: Chłodnictwo, WSiP, Warszawa 1980.
7	Recknagel H i in.: Poradnik Ogrzewanie i Klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 1. IPPU Masta, Gdańsk 1998
2	Ulrich H.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom 2. IPPU Masta, Gdańsk 1999.
3	Zakrzewski B.: Obliczenia obiegów chłodniczych i klimatyzacyjnych. Politechnika Szczecińska, Szczecin 1991.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Ewelina Złoczowska/dr inż. Grzegorz Kidacki
Adres e-mail	e.zloczowska@am.szczecin.pl

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Energetyki
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	15		5			1
Razem w czasie studiów	15		5			1

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie teorii procesów zachodzących w przemysłowych urządzeniach hydrauliki siłowej.
2	Poznanie budowy, zasad eksploatacji i obsługi technicznej przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
3	Wykształcenie umiejętności doboru optymalnych nastaw pracy przemysłowych urządzeń hydrauliki siłowej.
4	Wykształcenie umiejętności przygotowania do pracy, uruchomienia, oceny poprawności pracy i wyłączenia z ruchu przemysłowych urządzeń
5	Wykształcenie umiejętności czytania i rozumienia schematów przemysłowych instalacji hydrauliki siłowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki w zakresie zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Kurs Elektrotechniki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W48	Identyfikuje i charakteryzuje urządzenia i instalacje oraz wyjaśnia zachodzące w nich procesy oraz ich wpływ na osiągnięcie oczekiwanych efektów pracy instalacji.	P6S_WG
K1_W49	Zna budowę, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasadę działania hybrydowych systemów napędowych.	P6S_WG
K1_W50	Przedstawia procesy na charakterystykach zewnętrznych i regulacyjnych urządzeń oraz charakterystykach przepływu mediów roboczych.	P6S_WG
K1_W51	Potrafi wyciągać wnioski eksploatacyjne dotyczące stanu mediów i procesów oraz sprawności urządzeń.	P6S_WG
K1_W52	Opisuje zasady poprawnej obsługi technicznej instalacji, identyfikuje parametry potrzebne do oceny stanu technicznego urządzeń i potrafi je zinterpretować.	P6S_WG
K1_W53	Przewiduje wpływ nastaw automatyki oraz typowych niesprawności na parametry pracy instalacji.	0
K1_W54	Zna budowę i działanie oraz potrafi obsługiwać i użytkować nowoczesne układy napędowe.	P6S_WG
K1_W55	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WG
K1_W56	Ma wiedzę w zakresie rozwoju systemów elektroenergetycznych i bezpiecznego funkcjonowania tego typu systemów.	P6S_WK
U M I E J Ę T N O Ś C I		
K1_U46	Potrafi zidentyfikować rodzaj instalacji i sposób sterowania przepływem energii w oparciu o schematy instalacji i charakteryzuje zainstalowane w nich urządzenia.	P6S_UW
K1_U47	Potrafi wyciągać wnioski dotyczące wpływu stanu mediów na efekty pracy instalacji.	P6S_UW
K1_U48	Identyfikuje parametry pracy istotne dla określonych urządzeń instalacji oraz interpretuje ich związek ze stanem technicznym urządzeń i instalacji.	P6S_UW
K1_U49	Potrafi poprawnie i bezpiecznie eksploatować hybrydowe urządzenia napędowe zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.	P6S_UO

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	40	Przedmiot	NAPEŁDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁAD (rok III)

W1	Podstawowe rodzaje napędowych układów hydraulicznych	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Teoretyczne podstawy pracy napędów hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W3	Regulacja mocy i prędkości roboczej w napędowych układach hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W4	Podstawowe schematy układów i instalacji hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W5	Filtry i filtracja czynnika roboczego w układach hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W6	Podstawowe symbole graficzne elementów układów hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania podstawowych elementów instalacji hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
W8	Oleje hydrauliczne - podstawowe właściwości		P6S_WG, P6S_UW

LABORATORIA (rok III)

L1	Schematy instalacji hydraulicznych	5	P6S_WG, P6S_UW
L2	Ocena parametrów pracy układu hydraulicznego		P6S_WG, P6S_UW
L3	Obliczanie mocy silników napędowych pomp w układach hydraulicznych		P6S_WG, P6S_UW
L4	Obliczanie mocy napędowej układu hydraulicznego, strat układu, wykonanie bilansu		P6S_WG, P6S_UW
L5	Wyznaczanie charakterystyki regulacji objętościowej		P6S_WG, P6S_UW
L6	Wyznaczanie charakterystyki regulacji dławieniowej i stopniowej		P6S_WG, P6S_UW

SUMA GODZIN		20	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Wielostanowiskowy symulator układów hydrauliki siłowej.
5	Typowe elementy instalacji: pompy, silniki, aparatura pomocnicza, sterowanie.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	Ocena pozytywna z zaliczenia wykładów przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym: podstawowe symbole graficzne elementów hydrauliki, budowę i zasadę działania elementów składowych instalacji hydraulicznych, rodzaje i zastosowanie układów hydraulicznych, regulację prędkości roboczej w hydraulicce oraz posiada umiejętność czytania schematów instalacji hydrauliki siłowej,
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne.	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych	20
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	5
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	2
4	Przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie	5
Suma godzin		32
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	40	Przedmiot	NAPĘDY HYDRAULICZNE*
-----	-----------	-----------	-----------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Dylicki M.: Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych. WM, Gdańsk.
2	Drexler P. i in.: Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych. Tom 3. Mannesmann Rexroth, 1992.
3	Jaworowski J. Rajewski P.: Urządzenia sterowe statków. WSM, Szczecin.
4	Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa.
5	Smotrycki S.: Maszyny i urządzenia pokładowe. WM, Gdańsk.
6	Smotrycki S.: Okrętowe napędy hydrauliczne. WM, Gdańsk.
7	Stryczek S.: Napędy hydrostatyczne. Tom 1 & 2. WNT, Warszawa.
8	Górski Z.: Budowa i działanie okrętowych urządzeń hydraulicznych. Trademar. Gdynia

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji. WNT, Warszawa.
---	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Robert Jasiewicz
Adres e-mail	r.jasiewicz@am.szczecin.pl

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	10		10			3
Razem w czasie studiów	10		10			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie podstaw konstrukcji, zasad działania i zastosowania robotów w przemyśle.
2	Umiejętność programowania robotów laboratoryjnych, obrabiarki sterowanej numerycznie.
3	Umiejętność programowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC oraz komputerów przemysłowych.
4	Poznanie i obsługa minikomputerów oraz zestawów programowalnych np. Arduino w mechatronice.
5	Wykorzystanie komputerów klasy PC do sterowania urządzeń przemysłowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Matematyka w zakresie teorii logiki Boole'a, macierzowej.
2	Kurs fizyki zakresie kinematyki i dynamiki.
3	Podstawy automatyki, informatyki, elektroniki.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W55	Charakteryzuje i zna sygnały sterujące stosowane w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W48	Rozróżnia typy i rodzaje robotów do realizacji określonego zadania w przemyśle.	P6S_WG
K1_W11	Zna języki programowania robotów.	P6S_WG
K1_W54	Rozumie podstawy języka maszynowego G-Code.	P6S_WG
K1_W65	Rozróżnia i zna metody sterowanie kontrolerami automatyki przemysłowej PAC.	P6S_WG
K1_W07	Poznaje minikomputery 64-bitowe oraz zestawy uruchomieniowe Arduino w systemach mechatronicznych.	P6S_WG
K1_W83	Zna porty komunikacyjne komputera klasy PC do sterowania systemami przemysłowymi.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U23	Potrafi obsługiwać i programować robota laboratoryjnego Mitsubishi RV-1A	P6S_UW
K1_U04	Zna i wykorzystuje proste komendy w G-Code.	P6S_UW
K1_U04	Korzysta z programów CAD do programowania frezarki CNC.	P6S_UW
K1_U19	Umie podłączyć i zaprogramować urządzenia wykonawcze do systemu PAC.	P6S_UW
K1_U19	Tworzy programy sterujące napędami, sensorami, etc. na platformach mikroprocesorowych.	P6S_UW
K1_U04	Programuje urządzenia podłączone do komputera klasy PC.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
-------------	------------------------------	---------------	---

WYKŁADY (rok IV)

W1	Kinematyka manipulatorów i ich zastosowanie w przemyśle.	10	P6S_WG
W2	Roboty o strukturze szeregowej i równoległej.		P6S_WG
W3	Języki programowania robotów.		P6S_WG
W4	Programowanie i język maszynowy dla obrabiarki sterowanej numerycznie.		P6S_WG
W5	Budowa, schematy połączeń i zastosowania kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_WG
W6	Zastosowanie komputerów przemysłowych w mechatronice.		P6S_WG
W7	Budowa i zastosowanie mikroprocesorowych platform w przemyśle.		P6S_WG
W8	Bezpieczeństwo pracy w zautomatyzowanych systemach przemysłowych.		P6S_WG

LABORATORIA (rok IV)

L1	Operowanie robotem Mitsubishi w trybie pracy ręcznej.	10	P6S_UW
L2	Nauczanie robota Mitsubishi RV-1A z panelu sterującego.		P6S_UW
L3	Podstawy programowania obrabiarki sterowanej numerycznie CNC z wykorzystaniem G-Code.		P6S_UW
L4	Programowanie kontrolerów automatyki przemysłowej PAC.		P6S_UW
L5	Podstawy programowania platform mikroprocesorowych.		P6S_UW
L6	Programowanie i zastosowanie komputera przemysłowego w mechatronice.		P6S_UW

SUMA GODZIN		20	
--------------------	--	-----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Prezentacje multimedialne.
2	Komputery typu PC z systemem operacyjnym Windows i dostępem do Internetu.
3	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem MATLAB/Simulink z bibliotekami oraz oprogramowanie Automation Studio dla sterowników PAC.
4	Robot laboratoryjny Mitsubishi RV-1A.
5	Frezarka sterowana numerycznie.
6	Zestawy dydaktyczne minikomputerów, Rasperry Pi oraz Arduino.

SPOSOBY OCENY

L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest, gdy student zna i potrafi rozwiązać wskazane problemy z zakresu programowalnych urządzeń przemysłowych. Potrafi opisać i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują), zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu.
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	20
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	30
Suma godzin		80
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		3
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		2

Nr.	41	Przedmiot	WYBRANE SYSTEMY PRZEMYSŁOWE
-----	-----------	-----------	------------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	Honczarenko J., Roboty przemysłowe – budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2004r.
2	Metzger P., Anatomia PC. Wydanie XI, Warszawa 2018r.
3	Dworak P., Pietruszewicz K., Programowalne sterowniki automatyki PAC, WNT, Warszawa 2004r.
4	Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Strony internetowe firm produkujących roboty i manipulatory, obrabiarki sterowane numerycznie.
---	--

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Mariusz Sosnowski
Adres e-mail	m.sosnowski@am.szczecin.pl

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	Katedra Oceanotechniki i Budowy Okrętów
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	15					1
Razem w czasie studiów	15					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zrozumienie podstawowych zagadnień dotyczących oceny stateczności statku.
2	Poznanie i zrozumienie zagadnień teorii okrętu dotyczących oporu i napędu statku.
3	Poznanie wyposażenia ratowniczego okrętu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs matematyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
2	Kurs fizyki zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.
3	Znajomość zasad rysunku technicznego zgodnie z programem wykładanym na I roku studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W39	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podst. zagadnień z budowy i teorii okrętu.	P6S_WG
K1_W40	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod wyznaczania oporu i doboru napędu statku.	P6S_WG
K1_W41	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia ratowniczego okrętu.	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U36	Potrafi ocenić stateczność statku.	P6S_UW
K1_U37	Potrafi wyznaczyć stan równowagi okrętu.	P6S_UW
K1_U38	Potrafi wyznaczyć opór i dobrać napęd statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Wiadomości ogólne o statkach. Podział statków, Podstawowe akty prawne dotyczące bezp. żeglugi. Klasyfikacja statków. Towarzystwa klasyfikacyjne. Dokumenty klasyfikacyjne.	15	P6S_WG, P6S_UW
W2	Pływalność. Budowa kadłuba. Wiązania i elementy konstrukcyjne kadłuba. Otwory w kadłubie. Początkowa wysokość metacentryczna.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Stateczność początkowa. Moment wychylający i moment prostujący. Stateczność przy dużych kątach przechyłu. Krzywe ramion stateczności statycznej, pantokanery. Stateczność dynamiczna, określenie kąta przechyłu dynamicznego. Kryteria statecznościowe, wpływ swobodnych powierzchni cieczy w zbiornikach na stateczność. Stateczność wzdłużna, przegiębienie. Stateczność przy dokowaniu i osadzaniu na mieliźnie.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Wodoszczelność i strugoszczelność. Niezapalność.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Dynamika okrętu, opis ruchów statku w warunkach morskich. Stabilizacja kotłusa. Oddziaływanie steru na ruch statku.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Teoria i budowa okrętu: opory kadłuba, baseny modelowe, pędniki, geometria śruby, geometria płata, charakterystyki dynamiczne skrzydła śruby, charakterystyki eksploatacyjne śruby, stery bierne i aktywne, charakterystyki manewrowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Wiadomości ogólne: Mechanizmy i urządzenia okrętowe. Urządzenia kotwiczne i cumownicze. Wyposażenie przeładunkowe. Urządzenia sterowe. Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Wyposażenie ratownicze.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		15	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę i teorię okrętu w tematyce zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Budowa i teoria okrętu".

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach	15
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	10
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do zaliczenia oraz obecność na zaliczeniu	10
Suma godzin		35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

Nr.	42	Przedmiot	BUDOWA I TEORIA OKRĘTU*
-----	-----------	-----------	--------------------------------

LITERATURA PODSTAWOWA

1	1. Dudziak J.: Teoria okrętu. Gdańsk 2008.
2	Kabaciński J.: Stateczność statku. WSM, 1988.
3	Paczeński J.: Projektowanie okrętów. Cz. 3. Specyficzne cechy różnych odmian morskich statków handlowych. Gdańsk 1980.
4	Paczeński J.: Projektowanie okrętów. Cz. 2. Gdańsk 1976. Paczeński J.: Projektowanie okrętów. Cz. 1. Gdańsk 1977.
5	Szozda Z.: Stateczność statku morskiego. Szczecin 2002
6	Wełnicki W.: Mechanika ruchu okrętu. Skrypt PG, Gdańsk 1989.
7	Wełnicki W.: Sterowność Okrętu. PWN, Warszawa 1966.
8	Konwencja STCW'95. Konwencja SOLAS.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1	Litwiński Z.: Techniczne zabezpieczenia okrętów. Szczecin 1988.
2	Orszulok W., Wiewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego.
3	Vademecum nawigatora.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. inż. Tomasz Cepowski
Adres e-mail	t.cepowski@am.szczecin.pl

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny
Katedra/Zakład	Katedra Siłowni Okrętowych
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
III rok	30			15		1
Razem w czasie studiów	30			15		1

Cel/-e przedmiotu	
1	Zapoznanie studenta z rozwiązaniami i systemami siłowni okrętowych różnych typów.
2	Zapoznanie studenta eksploatacją siłowni okrętowych.
3	Zapoznanie studenta z sytuacjami awaryjnymi w siłowniach okrętowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs język angielski zgodnie z programem studiów.
2	Kurs matematyki zgodnie z programem studiów.
3	Kurs fizyki zgodnie z programem studiów.
4	Kurs elektrotechniki elektroniki zgodnie z programem studiów.
5	Kurs napędy hydrauliczne zgodnie z programem studiów.
6	Kurs systemy sterowania tłokowych silników spalinowych zgodnie z programem studiów.
7	Kurs ochrona środowiska morskiego zgodnie z programem studiów.
8	Kurs chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa zgodnie z programem studiów.
9	Kurs maszyny elektryczne zgodnie z programem studiów.
10	Kurs przetworniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze systemów sterowania zgodnie z programem studiów.
11	Kurs budowa i teoria okrętu zgodnie z programem studiów.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
W I E D Z A		
K1_W99	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat struktury i specyfiki funkcjonowania załogi maszynowej. Zna podstawowe zasady dowodzenia załóg maszynowych.	P6S_WG
K1_W100	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania instalacji siłowni okrętowych: chłodzenia wodą morską i słodką, oleju smarowego, paliwowej, sprężonego powietrza oraz parowo-wodnych. Zna budowę i zasadę działania głównych urządzeń instalacji okrętowych: pompy, sprężarki, chłodnice, podgrzewacze i wirówki.	P6S_WG
K1_W101	Zna podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.	P6S_WG
K1_W102	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstawowych instalacji okrętowych: zęzowa, balastowa, paliwa, wody słodkiej i sanitarnej, p-ppoż. wodnej i CO ₂ , parowej, sprężonego powietrza.	P6S_WG
K1_W103	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat; okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych zespołów prądotwórczych.	P6S_WG
K1_W105	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W106	Zna rozwiązania głównych układów napędowych statku i odpowiadających im aspektów energetycznych, sprawności i charakterystyk napędowych.	P6S_WG
K1_W108	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ruchu statku, oporów kadłuba i zapotrzebowania mocy głównego układu napędowego. Prawidłowo identyfikuje stany eksploatacyjne statku i siłowni okrętowych.	P6S_WG
K1_W109	Zna zasady doboru okrętowych układów napędowych głównych i pomocniczych oraz procedury przeprowadzania testów i certyfikacji.	P6S_WG

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

UMIĘJĘTNOŚCI		
K1_U79	Potrafi samodzielnie przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać awaryjny agregat prądotwórczy.	P6S_UW
K1_U80	Potrafi przygotować do pracy, uruchomić i obsługiwać podstawowe instalacje obsługowe silników pomocniczych w siłowniach okrętowych, w tym: instalacje chłodzenia, oleju smarowego, paliwa, sprężonego powietrza i wentylacji.	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać wybrane urządzenia instalacji okrętowych, w tym: pompy, sprężarki, wirówki, chłodnice, podgrzewacze i układy sterowania tych urządzeń.	P6S_UW
K1_U81	Potrafi przygotować do ruchu, uruchomić i obsługiwać główne zespoły prądotwórcze w siłowni okrętowej oraz prawidłowo wykonywać czynności załączenia/wyłączenia do wspólnej pracy, w różnych trybach eksploatacyjnych.	P6S_UW
K1_U82	Potrafi przeprowadzić efektywne, zespołowe działania w sytuacji awarii okrętowej sieci elektrycznej - "black-out" i prawidłowo przywrócić do pracy zespoły prądotwórcze.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U83	Potrafi potrafi zorganizować prace oraz dowodzić załogą maszynową.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice okrętowej wiedza i umiejętności stanowią najważniejszy czynnik bezpieczeństwa żeglugi.	P6S-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	P6S-KR

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

TRĘŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok III)			
W1	Podział i rodzaje siłowni okrętowych.	30	P6S_WG, P6S_UW
W2	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą morską. Budowa i rodzaje pomp; wyporowych, wirowych i strumieniowych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Budowa i zasada działania instalacji chłodzenia wodą słodką. Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze, wyparowniki.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Rodzaje paliw, budowa i zasada działania instalacji paliwa: transportowa, oczyszczająca i zasilająca. Filtry i wirówki		P6S_WG, P6S_UW
W5	Rodzaje olejów smarowych, instalacje oleju smarnego: transportowo-oczyszczająca, oleju cylindrowego i obiegowa.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Budowa i zasada działania instalacji sprężonego powietrza. Sprężarki powietrza: wyporowe i wirowe.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Budowa i zasada działania pomocniczych kotłów parowych i olejowych. Instalacje parowe pomocnicze.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Budowa i zasada działania instalacji spalin wylotowych oraz urządzeń obróbki spalin i układów odzysku ciepła.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Budowa i zasada działania instalacji ogólnokrętowych: zęzowa, balastowa, sanitarna, p-ppoż. wodna i CO2.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Budowa i zasada działania maszyn sterowych.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Opór kadłuba statku, Zapotrzebowanie mocy do napędu statku oraz energii elektrycznej i cieplnej		P6S_WG, P6S_UW
W12	Sprawność urządzenia i układów urządzeń. Sprawność silnika, napędu głównego i siłowni.		P6S_WG, P6S_UW
W13	Układy napędowe statków, budowa oraz rodzaje. Typy, budowa i zasada działania pędników okrętowych, charakterystyki napędowe.		P6S_WG, P6S_UW
W14	Zasady doboru silników okrętowych napędu głównego i pomocniczego. Wymagania techniczne, testowanie i certyfikacja.		P6S_WG, P6S_UW
SYMULATOR (rok III)			
S1	Dowodzenie załogą maszynową. Struktury organizacyjne załogi statku. Organizacja działu maszynowego. Wybrane aspekty psychologiczne i socjologiczne dowodzenia załogą maszyny. Zagadnienia ergonomiczno-prawne w odniesieniu do pracy w siłowniach okrętowych. Pełnienie wachty maszynowej, instruktaż i szkolenie w dziale maszynowym: wymagania Konwencji STCW dotyczące przeszkoleń na poszczególnych stanowiskach na statkach morskich; szkolenia obowiązkowe członków załóg na statku po zamustrowaniu; szkolenie załóg na statkach w eksploatacji. Dowodzenie załogą maszynową – przykłady wynikające z praktyki zawodowej.	15	P6S_WG, P6S_UW
S2	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie awaryjnego zespołu prądotwórczego, procedury sprawdzania gotowości do pracy.		P6S_WG, P6S_UW
S3	Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji obsługujących silniki okrętowe: sprężonego powietrza, chłodzenia, oleju smarnego, paliwa, wentylacji siłowni.		P6S_WG, P6S_UW
S4	Kotły parowe, uruchomienie i nadzór w czasie pracy. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie instalacji parowo-wodnej.		P6S_WG, P6S_UW
S5	Eksploatacja siłowni okrętowej. Przygotowanie do ruchu i uruchomienie zespołów prądotwórczych, przestawienie z ruchu portowego na morski i odwrotnie. Postępowanie po wystąpieniu zaniku napięcia, stan "black-out".		P6S_WG, P6S_UW
S6	Zapoznanie ogólne z siłowniami statków z napędem spalinowo-elektrycznym; "Diesel-Electric", "Gas Turbine-Electric" i "Steam Turbine-Electric".		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		45	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Symulator siłowni.

Nr.	43	Przedmiot	SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE*
-----	-----------	-----------	---

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne (Test), Symulator - zaliczenie praktyczne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - wykład przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym cały zakres wiedzy zawarty w programie wykładów (W1-W14)
2	P6S_UW, P6S_UO	Wykłady - zaliczenie pisemne (Test), Symulator - zaliczenie praktyczne	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot - symulator i laboratorium siłowni okrętowych przyznawana jest gdy student posiada wiedzę i umiejętności przewidziane w programie zajęć (S1-S6)

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych.	45
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	60
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium.	15
Suma godzin		120
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika, komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa 2001.
2	Tupper, Eric C. Introduction to Naval Architecture, Elsevier, 2004. (j. angielski)
3	Giernalczyk Mariusz, Górski Zygmunt: Siłownie okrętowe cz. II Instalacje, 2013.
4	Giernalczyk M., Górski Z., Siłownie okrętowe cz. I Podstawy napędu i energetyki okrętowej, 2011.
5	Piotrowski I., Witkowski K., Eksploatacja okrętowych silników spalinowych, Gdynia 2002.
6	Urbański P., Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych: instalacje spalinowych siłowni okrętowych, Politechnika Gdańska, 1994.
7	Włodarski J. K., Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych, Gdynia, 2006.
8	Rawson, K.J.; Tupper, E.C., Basic Ship Theory, Elsevier, 2001 (j. angielski)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Świder J., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Politechnika Śląska, Gliwice 2006.
2	Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W., F., Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
3	Wiewióra A., Ochrona środowiska morskiego, WSM Szczecin, 1997.
4	Carlton J. S.; Marine Propellers and Propulsion, ISBN: 978-0-0809-7123-0, 2012, Elsevier Ltd. (j. angielski).
5	Woodyard, D.; Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, ISBN: 978-0-7506-5846-1, 2004, Butterworth-Heinemann. (j. angielski).
6	Borkowski T., Tarnapowicz D., Shore to ship system, alternative power supply of ships in ports, Wydawnictwo Naukowe AM, Szczecin, 2014. (j. angielski).

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Tadeusz Borkowski
Adres e-mail	t.borkowski@am.szczecin.pl

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Nawigacyjny
Katedra/Zakład	KIRM
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	25		10			3
Razem w czasie studiów	25		10			3

Cel/-e przedmiotu	
1	Poznanie i zrozumienie budowy, działania i sposobu stosowania różnych mierników prędkości statku.
2	Poznanie i zrozumienie działania oraz sposobów zasilania statkowych urządzeń elektronawigacyjnych, m. in. ECDIS, kompasów magnetycznych, żyroskopowych oraz optycznych i GPS, echosond nawigacyjnych.
3	Poznanie i zrozumienie działania różnych systemów sterowania statkiem, w tym autopilotów.
4	Poznanie i zrozumienie działania elementów pomiarowych i wykonawczych systemu pozycjonowania statku (DP).
5	Poznanie i zrozumienie zasady działania rejestratora danych podróży (VDR), uproszczonego rejestratora danych podróży (S-VDR) oraz MRU.
6	Poznanie i zrozumienie podstawy działania systemów mostka zintegrowanego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Kurs elektroniki.
2	Kurs automatyki.
3	Kurs techniki cyfrowej.
4	Kurs teorii sterowania.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W05	Zna i rozumie budowę oraz zasadę działania różnych mierników prędkości statku.	P6S_WG
K1_W08	Zna i rozumie budowę oraz metody zasilania urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_WG
K1_W84	Zna i rozumie zasady działania systemów sterowania ruchem statku, w tym autopilotów.	P6S_WG
K1_W83	Ma wiedzę dotyczącą elementów pomiarowych i wykonawczych dynamicznego pozycjonowania statku.	P6S_WG
K1_W05	Zna i rozumie zasady działania rejestratora danych podróży, uproszczonego rejestratora danych podróży oraz MRU.	P6S_WG
K1_W85	Ma wiedzę w zakresie działania systemów mostka zintegrowanego.	P6S_WG
K1_W18	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U28	Potrafi czytać dokumentację oraz schematy urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U55	Potrafi diagnozować i naprawiać usterki elektryczne urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi łączyć urządzenia elektronawigacyjne w sieć oraz usuwać błędy komunikacji między nimi.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U04	Potrafi programować oraz modyfikować oprogramowanie urządzeń elektronawigacyjnych.	P6S_UW, P6S_UO
K1_U56	Potrafi poprawnie i bezpiecznie wykonać prace konserwacyjne oraz zabezpieczać urządzenia elektronawigacyjne przed wpływem czynników środowiskowych zgodnie z ogólnymi wymogami i ich dokumentacją techniczną.	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K07	Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu działań na środowisko, a także związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S-KO

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Wstęp do urządzeń elektronawigacyjnych. Rozmieszczenie urządzeń elektronawigacyjnych na statku i dostęp do nich.	25	P6S_WG, P6S_UW
W2	Zasilanie urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Kompasy magnetyczne i żyroskompasy.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Logi: ciśnieniowy, elektromagnetyczny, dopplerowski i korelacyjny.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Autopiloty. Układy sterowania po trajektorii.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Maszyny sterowe, sterowanie pędnikami gondolowymi i dynamiczna stabilizacji pozycji statku (DP)		P6S_WG, P6S_UW
W7	Echosondy i sonary.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Rejestratory danych podróży: VDR i S-VDR.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Satelitarne nawigacyjne systemy odległościowe: GPS, GLONASS, Galileo.System ECDIS.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Radary i urządzenia śledzenia ech. Inne urządzenia elektronawigacyjne.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Integracja urządzeń nawigacyjnych. Protokoły komunikacyjne stosowane w urządzeniach elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
W12	Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego statku. Diagnostyka i podstawowe naprawy urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
LABORATORIA (rok IV)			
L1	Badanie kompasów.	10	P6S_WG, P6S_UW
L2	Badanie logów.		P6S_WG, P6S_UW
L3	Badanie autopilota i maszyny sterowej.		P6S_WG, P6S_UW
L4	Badanie echosondy i sonaru.		P6S_WG, P6S_UW
L5	Badanie rejestratora danych podróży.		P6S_WG, P6S_UW
L6	Badanie satelitarnych systemów odległościowych.		P6S_WG, P6S_UW
L7	Analiza protokołów komunikacyjnych urządzeń elektronawigacyjnych.		P6S_WG, P6S_UW
L8	Badanie radarów i urządzeń śledzenia ech.		P6S_WG, P6S_UW, P6S_UO
SUMA GODZIN		35	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Podręczniki akademickie.
2	Prezentacje multimedialne.
3	Karty katalogowe producentów.
4	Laboratoria urządzeń elektronawigacyjnych.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne lub ustne, Laboratoria - zaliczenie pisemne, oddanie sprawozdań	Ocena pozytywna z zaliczeń kończących przedmiot przyznawana jest gdy student zna w stopniu podstawowym budowę, działanie i zastosowanie urządzeń elektronawigacyjnych zgodnie z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu "Urządzenia elektronawigacyjne"

Nr.	44	Przedmiot	URZĄDZENIA ELEKTRONAWIGACYJNE*
-----	-----------	-----------	---------------------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach, ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych	35
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy	30
3	Udział w konsultacjach, przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium	15
Suma godzin		80
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		3
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Felski A., Pomiar prędkości okrętu, AMW Gdynia 1998.
2	Gucma M., Montewka J., Zieziula A., Urządzenia nawigacji technicznej, Fundacja Rozwoju AM w Szczecinie 2005.
3	Krajczyński E., Kompas żyroskopowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1987.
4	Krajczyński E., Urządzenia hydroakustyczne w nawigacji, Wyd. Morskie 1980.
5	Krajczyński E., Urządzenia elektronawigacyjne, WSM Gdynia, 2001.
6	Wyszkowski S., Autopiloty okrętowe, Wyd. Morskie Gdańsk 1982.
7	Rutkowski G. Eksploatacja statków dynamicznie pozycjonowanych. Trademar, 2013.
8	Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, Warszawa 2006.
9	Specht, C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Bernardinum, Pelplin 2007.
10	Ackroyd N., Lorimer R., Global navigation - a GPS user's guide, Lloyd's of London Press LTD, London 1990.
11	Grzeszak J., Bąk A., Dzikowski R., Grodzicki P., Pleskacz K., Wielgosz M., Przewodnik operatora systemu ECDIS. NAVI - SAILOR 3000 ECDIS, WNAM Szczecin, 2009.
12	Gucma M., Chrzanowski J., Jankowski S., Montewka J., Przywarty M., Juskiewicz W., Urządzenia radarowe w praktyce nawigacyjnej. Lulu Press, 2010.
13	Bole A. G., Radar and ARPA Manual, Butterworth-Heinemann Elsevier, Great Britain 2007.
14	Juskiewicz W., ARPA radar z automatycznym śledzeniem echa, WSM Szczecin, 1995.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Wróbel F., Vademecum nawigatora, Trademar, Gdynia 2006.
2	Bowditch N. "American Practical Navigation " Edition 2002.
3	Kabaciński J., Trojanowski J., Wykorzystanie radaru w warunkach ograniczonej widoczności, WSM, Szczecin 1995.
4	Wawruch R., ARPA zasada działania i wykorzystania, WSM, Gdynia 1998.
5	Łuczniak M., Witkowski J., Morskie radary nawigacyjne, WM, Gdańsk 1983.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Marcin Przywarty
Adres e-mail	m.przywarty@am.szczecin.pl

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	KAO
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV rok	12					1
Razem w czasie studiów	12					1

Cel/-e przedmiotu	
1	Przysposobienie studenta do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania.
2	Przygotowanie studenta do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych – zadań inżynierskich.
3	Wykształcenie umiejętności opracowania merytorycznego z wykonanego zadania i edytowania pracy dyplomowej.
4	Ukształtowanie zdolności przekonującego referowania / prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W122	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat opracowania merytorycznego i redakcji pracy dyplomowej inżynierskiej.	P6S_WG
K1_W123	Ma wiedzę na temat umiejętnego i przekonującego przekazania wiedzy i zaprezentowania wyników w czasie obrony pracy.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U05	Potrafi samodzielnie realizować proces dyplomowania na poziomie pracy inżynierskiej.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi kreatywnie rozwiązywać problemy badawcze, umie sprawnie korzystać z literatury oraz źródeł internetowych.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.	P6S-KK
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S-KO

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)

WYKŁADY (rok IV)			
W1	Uregulowania formalno-prawne przebiegu procesu dyplomowania. Promotor i temat pracy dyplomowej. Relacje dyplomant – kierownik pracy – prowadzący seminarium dyplomowe. Pierwszy krok przy wyborze tematu. Procedura wyboru i termin ustalenia tematu pracy dyplomowej. Motywacja podjęcia tematu. Funkcja seminarium dyplomowego.	12	P6S_WG, P6S_UW
W2	Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia. Plan pracy i konspekt.		P6S_WG, P6S_UW
W3	Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej – sztuka bezstresowej efektywności. Stan wiedzy dyplomanta. Recenzja pracy dyplomowej. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników). Weryfikacja tych rezultatów, jako możliwych opcji działań (wariantów rozwiązań pracy dyplomowej). Harmonogram realizacji pracy. Wykonanie, realizacja pracy.		P6S_WG, P6S_UW
W4	Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne artykułu i bibliografia książek. Cytaty.		P6S_WG, P6S_UW
W5	Sesja spontanicznego myślenia – stopień rozpoznania tematu. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę.		P6S_WG, P6S_UW
W6	Metodologia badań. Obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań. Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Zastosowanie metod numerycznych do opracowania i prezentacji wyników – wykorzystanie środowisk Mathematica i Matlab/Simulink Wiarygodność pomiarowa i graficzna interpretacja wyników.		P6S_WG, P6S_UW
W7	Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny książki, artykułu, prac niepublikowanych, książki wcześniej cytowanej.		P6S_WG, P6S_UW
W8	Prawa autorskie, ochrona własności intelektualnej. Cytowania, przywołania. Ochrona antyplagiatowa.		P6S_WG, P6S_UW
W9	Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użytkarne. Ważność uogólnień pracy. Literatura. Streszczenia.		P6S_WG, P6S_UW
W10	Przebieg egzaminu dyplomowego. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji.		P6S_WG, P6S_UW
W11	Próbny egzamin dyplomowy. Dyplomanci referują cel główny pracy, genezę tematu, hipotezy robocze, problem badawczy, sposób realizacji, stopień wykonania pracy, otrzymane wyniki, wnioski końcowe.		P6S_WG, P6S_UW
SUMA GODZIN		12	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1	Rzutnik multimedialny.
2	Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY			
L.p.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG	Wykłady - zaliczenie pisemne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczenia kończącego ćwiczenia przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”
2	P6S_UW	Wykłady - zaliczenie pisemne, egzamin próbny	Ocena pozytywna z egzaminów kończących wykłady oraz zaliczenia kończącego ćwiczenia przyznawana jest, gdy student opanuje w stopniu podstawowym treści zgodnie z celami przedmiotu „Seminarium dyplomowe”

Nr.	45	Przedmiot	SEMINARIUM DYPLOMOWE
-----	-----------	-----------	-----------------------------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w wykładach.	12
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i utrwalanie wiedzy.	8
3	Udział w konsultacjach.	4
Suma godzin		24
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		1
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0

LITERATURA PODSTAWOWA	
1	Adamkiewicz W.: Seminarium dyplomowe: przewodnik dla dyplomantów i promotorów magisterskich prac dyplomowych wykonywanych w Wyższych Szkołach Morskich. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Morskiej, Gdynia 1985.
2	Kaczorek T.T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl.
3	Krajczyński E.: Metodyka pisania prac dyplomowych. Wyższa Szkoła Morska, Gdynia 1998.
4	Żółtowski B.: Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA	
1	Regulamin Studiów Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2019.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT	
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	prof. dr hab. Zenon Zwierzewicz
Adres e-mail	z.zwierzewicz@am.szczecin.pl

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Forma studiów	Stacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Cel/-e przedmiotu	
1	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych świadectw niezbędnych do odbywania praktyk.
2	Zapoznanie z życiem i pracą na statku, ogólne wdrożenie do systemu pracy na statku, nauczanie podstawowych umiejętności marynarskich,
3	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk.

Efekty uczenia się w odniesieniu do poziomu 6 PRK		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (KEU)
WIEDZA		
K1_W128	Posiada wiedzę niezbędną do zamustrowania na statek morski potwierdzone przez świadectwa wydane przez Urząd Morski	P6S_WG
K1_W129	Posiada wiedzę konieczną do bezpiecznego odbywania praktyki w przemysłowym obiekcie jakim jest statek lub firmy związane z przemysłem okrętowym.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K1_U100	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	P6S_UW
K1_U101	Posiada podstawowe umiejętności marynarskie, zna specyfiką pracy załóg maszynowych statków morskich i codzienne życie na statku.	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S-KK
K1_K09	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy na morzu lub w zakładzie przemysłowym związanym z branżą morską.	P6S-KK

Nr.	46	Przedmiot	PRAKTYKI ZAWODOWE*
-----	-----------	-----------	---------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem uczenia się (symbol PRK)
------------------------------	---------------	---

PRAKTYKA ZAWODOWA (ROK I, II, III)

Praktyka zawodowa zgodna z wymaganiami konwencji STCW w zakresie niezbędnym do uzyskania dyplomu Oficera Elektroautomatyka Okrętowego. Rozliczenie praktyk za każdy rok studiów wykonywane przed rozpoczęciem roku kolejnego.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	--	------------------------

PRAKTYKA ZAWODOWA (ROK IV)

Praktyka zawodowa zgodna z wymaganiami konwencji STCW w zakresie niezbędnym do uzyskania dyplomu Oficera Elektroautomatyka Okrętowego. W celu zaliczenia przedmiotu Praktyka Zawodowa student musi posiadać udkomunetowane minimum 180 dni pratyki, w tym minimum 30 dni praktyki warsztatowej.		P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK
---	--	------------------------

SUMA GODZIN	0	
--------------------	----------	--

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1 Rzutnik multimedialny.
2 Obowiązujące dokumenty dot. procesu dyplomowania.

SPOSOBY OCENY

Lp.	Oznaczenie efektów uczenia się (KEU)	Kryteria weryfikacji	Zasady oceny
1	P6S_WG, P6S_UW, P6S-KK	Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk, „Sprawozdania z praktyk lądowych” wykonanego przez opiekuna praktyk.	Zaliczenie bez oceny na semestrze II, III, IV, V. Zaliczenie ustne przed Komisją ds. Praktyk na podstawie sprawozdania z praktyk. Zaliczenie z praktyk musi się odbyć przed obroną pracy dyplomowej inżynierskiej.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w praktyce.	0
2	Samodzielne studiowanie dokumentacji technicznej oraz dotatkowej pracy na statku i utrwalanie wiedzy.	
Suma godzin		0
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		30
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		30

LITERATURA PODSTAWOWA

1 Dokumentacja techniczno-ruchowa statku, na którym odbywano praktykę.
--

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1 Brak.

ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. M. Staude
Adres e-mail	m.staude@am.szczecin.pl

Nr.	47	Przedmiot	PRACA INŻYNIERSKA
-----	-----------	-----------	--------------------------

Jednostka prowadząca kierunek	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Kierunek studiów	Mechatronika
Specjalności	Mechatronika i Elektrotechnika Przemysłowa

Jednostka realizująca	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Katedra/Zakład	Wydział Mechatroniki i Elektrotechniki
Forma studiów	Niestacjonarne
Poziom kształcenia	Studia I stopnia - profil praktyczny
Język wykładowy	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy

Sesja zjazdowa	Liczba godzin w roku					ECTS
	A	Ć	L	S	P	
IV						15
Razem w czasie studiów						15

Rozkład zajęć w czasie studiów
Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po V semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów. Na wykonanie pracy przewidziane jest około 300 godzin pracy własnej studenta pod opieką promotora i 15 punktów ECTS. Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie. Podana liczba godzin (nie ujęta w planie studiów) jest liczbą szacunkową przewidywaną jako praca własna studenta obejmująca wszystkie czynności związane z przygotowaniem i obroną pracy dyplomowej.

Związki z innymi przedmiotami
Związki z innymi przedmiotami: – ze wszystkimi przedmiotami zawodowymi, – seminarium dyplomowe.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji
Praca dyplomowa w swojej merytorycznej treści powinna koncentrować się na rozwiązaniu konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w całym okresie studiów. Zgodnie z warunkami przyznawania tytułu zawodowego inżyniera student w pracy dyplomowej musi wykazać się umiejętnością: – prawidłowego formułowania i rozwiązywania problemów technicznych na bazie posiadanej wiedzy ogólnej i specjalistycznej (w odniesieniu do pracy inżynierskiej nie jest wymagana szczególna oryginalność rozwiązań); – przeprowadzenia własnych studiów literaturowych; – posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi niezbędnymi w pracy inżyniera; – powiązania elementów pracy badawczej z praktyką inżynierską, a szczególnie z go-spodarką morską; – interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników. Praca nie może być przyjęta do obrony bez sprecyzowania postawionego zadania i udokumentowanego rozwiązania. Udokumentowanie sprowadza się do systematycznego przedstawienia toku analiz i obliczeń, toku projektowania eksperymentu, a także opisu wykorzystanego oprogramowania komputerowego. Spełnienie powyższych wymagań potwierdzają swoimi podpisami promotor i recenzent pracy.