

Politechnika Morska w Szczecinie

Program studiów 2024



**Kierunek
Inżynieria Modelowania Przestrzennego
specjalność I – Inżynieria Wydruku 3D
specjalność II – Wzornictwo Przemysłowe
studia inżynierskie**

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechanicznego prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska,
Prodziekan ds. Kształcenia dr inż. Jan Drzewieniecki, prof. PM, St. of. mech. okr.,
Prodziekan ds. Nauki prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Waldemar Kostrzewa,
dr inż. Jarosław Myśków,
dr inż. Robert Jasionowski

Opracowanie i skład komputerowy
dr inż. Waldemar Kostrzewa
dr inż. Robert Jasionowski

Program studiów zatwierdzony na posiedzeniu Rady Dyscypliny Wydziału Mechanicznego 27.02.2024 r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025



SPIS TREŚCI

PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU INŻYNIERIA MODELOWANIA PRZESTRZENNEGO

CZĘŚĆ A Opis programu studiów dla kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego	5
Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów	5
1. Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku inżynieria modelowania przestrzennego.....	6
2. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia	7
3. Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia	8
4. Ogólne cele kształcenia	8
5. Przewidywane możliwości zatrudnienia	9
6. Zasady rekrutacji.....	9
7. Ogólne informacje związane z programem studiów	10
8. OPIS SPÓJNYCH EFEKTÓW UCZENIA.....	11
8.1. Sylwetka absolwenta	11
8.2. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kierunku studiów inżynieria przemysłowa i morskie elektrownie wiatrowe, studia pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki.....	13
8.3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji	14
8.4. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji	16
8.5. Kierunkowe efekty uczenia się.....	17
9. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW	20
10. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA	22
10.1. Czas trwania studiów	22
10.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć.....	22
10.3. Punkty ECTS	22
10.4. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych.....	24
10.5. Praktyki	24
10.6. Praca dyplomowa	24
10.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego.....	25
10.8. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się	25



10.9. Powołanie się na wzorce międzynarodowe	25
10.10. Działalność naukowa powiązana z kierunkiem studiów	25
11. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW	27

Część 2a Szczegółowy plan i program studiów dla specjalności: Inżynieria Wydruku 3D
Część 2b Szczegółowy plan i program studiów dla specjalności: Wzornictwo Przemysłowe



CZEŚĆ A

Opis programu studiów dla kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego

Jednostka prowadząca

Wydział Mechaniczny,
Politechnika Morska w Szczecinie
Willowa 2
70-650 Szczecin

Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

Nazwa kierunku studiów:

Inżynieria Modelowania Przestrzennego

Specjalności w ramach kierunku studiów:

Inżynieria Wydruku 3D – IW3D
Wzornictwo Przemysłowe - WP

Poziom kształcenia:

Polska rama kwalifikacji - PRK poziom 6, studia inżynierskie
Bologna- First Cycle Degree,
The European Qualifications Framework - EQF 6

Liczba punktów ECTS / liczba semestrów: 210 ECTS /liczba semestrów 7

Profil studiów

W ramach kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego na studiach I stopnia zdefiniowano profil ogólnoakademicki, zapewniający uzyskanie kompetencji niezbędnych w przebiegu kariery zawodowej w sektorze przedsiębiorstw oraz organów administracji publicznej, których działalność związana jest z szeroko inżynierią mechaniczną, mechatroniką, diagnostyką i eksploatacją maszyn. Kierunek Inżynieria Modelowania Przestrzennego zorientowany jest na współczesną wiedzę w zakresie modelowania i prototypowania, nowoczesnych technologii przyrostowych i inżynierii odwrotnej, eksploatacji urządzeń do wydruku 3D (w tym także urządzeń przemysłowych).

Do zdefiniowanego profilu kształcenia dostosowana jest kadra dydaktyczna. Osoby je stanowiące posiadają odpowiedni i znaczący dorobek naukowy i zawodowy, w pełni pozwalający realizować efekty uczenia założone w programie, a także specjalistyczne kursy zawodowe i kwalifikacje rynkowe.

Forma studiów

Stacjonarne

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Inżynier

Dyplom ukończenia studiów wydawany przez:

Politechnikę Morską w Szczecinie

Dziedzina nauk i dyscyplina

Kierunek studiów należy do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych.

W dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych – wiodącą dyscypliną naukową, do której odnoszą się efekty uczenia dla kierunku *inżynieria modelowania przestrzennego* jest inżynieria mechaniczna.

Związek kierunku studiów z misją uczelni i wydziału oraz strategią ich rozwoju

Kierunek Inżynieria Modelowania Przestrzennego rozszerza ofertę edukacyjną dla młodzieży szkół średnich o profilu ogólnokształcącym i technicznym, umożliwiającą uzyskanie podczas toku studiów umiejętności i kwalifikacji w zakresie modelowania i prototypowania obiektów z zastosowaniem technologii przyrostowej oraz

inżynierii odwrotnej co jest zgodne z misją Politechniki Morskiej w Szczecinie, w zakresie działalności dydaktycznej. Powstanie nowego kierunku jest odpowiedzią i reakcją na potrzeby większości branż przemysłu (przemysł motoryzacyjny, przemysł lotniczy, branża medyczna, przemysł zbrojeniowy, branża budowlana), a także rynku edukacyjnego i rynku pracy.

Proces kształcenia jest wspierany przez badania naukowe, których wyniki są wykorzystywane w praktyce dla rozwoju dziedziny naukowej i zwiększenia efektywności przedsiębiorstw regionu zachodniopomorskiego, ale także zapotrzebowania na specjalistyczną kadrę dla całego rynku europejskiego. Ponadto umacniają pozycję uczelni jako ośrodka tworzącego zaplecze intelektualne i kulturalne swojego otoczenia.

Program studiów

Program studiów zawiera opis przedmiotów, w tym zakładanych efektów uczenia oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia osiągniętych przez studentów, liczbę przypisanych punktów ECTS, wskazane są treści kształcenia i wymagana literatura przedmiotu.

Program studiów zawiera karty przedmiotów zgodne ze spisem przedmiotów kształcenia określonym w planie studiów.

1. Opis spełnienia warunków prowadzenia studiów na kierunku inżynieria modelowania przestrzennego

Opis działalności naukowej lub naukowo-badawczej wydziału (dotyczy studiów drugiego stopnia)

Nie dotyczy.

Informacje o infrastrukturze zapewniającej prawidłową realizację celów kształcenia

Baza dydaktyczna i zasoby biblioteki

Wydział Mechaniczny ma dostęp do ogólnouczelnianej infrastruktury dydaktycznej, a także dysponuje własną bazą przeznaczoną na realizowanie potrzeb naukowo – dydaktycznych. Sale audytorialne (wszystkie) wyposażone w rzutniki multimedialne, mieszczące od 50 do 220 studentów zajmują łącznie powierzchnię ponad 1500m². Pozostałe sale ćwiczeniowe, laboratoryjne, symulatory i pracownie naukowe, o łącznej powierzchni ponad 2000m² są w bezpośredniej dyspozycji jednostek naukowo-dydaktycznych Wydziału.

Internet

Do większości pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, czy sal wykładowych doprowadzona jest instalacja internetowa w kategorii transmisji danych Fast Ethernet (100Mbps) oraz w większości dostępna jest także korporacyjna sieć bezprzewodowa. W domach studenckich PM, w każdym pokoju znajduje się gniazdko z dostępem do Internetu oraz sieć bezprzewodowa przeznaczona dla mieszkańców domów studenckich. We wszystkich budynkach Politechniki Morskiej w Szczecinie studenci dysponują infrastrukturą techniczną umożliwiającą korzystanie z otwartych, dostępnych publicznie punktów dostępu do Internetu za pomocą sieci bezprzewodowej WiFi – tzw. Hotspot'ów. W zasięgu sieci znajdują się publicznie dostępne pomieszczenia wszystkich budynków uczelni, a także publiczne punkty dostępu do Internetu w postaci tzw. Kiosków Multimedialnych czyli samodzielnych, podłączonych do Internetu stanowisk komputerowych dostępnych dla wszystkich obiektów dydaktycznych uczelni, z przygotowaniem w dwóch obiektach dostępu PPDI dla osób niepełnosprawnych. Politechnika Morska jest także członkiem porozumienia „Eduroam”, w ramach którego studenci i pracownicy mogą w różnych miastach korzystać z sieci w ramach w/w programu. Jest on przeznaczony głównie dla osób, które będą wykorzystywały go w celach edukacyjnych. Prowadzone obecnie w uczelni prace naukowe i projekty badawcze, działalność statutowa oraz planowana jakościowa zmiana w technologii nauczania, w tym e-learningu wymagają stworzenia dogodnych warunków pracy, a także zapewnienia stabilności i bezpieczeństwa działania sieci komputerowych. Politechnika Morska opracowała wieloletni całościowy projekt wykonawczy budowy nowoczesnej sieci teleinformatycznej wraz z punktami dystrybucyjnymi. Jednolita struktura logiczna sieci oraz jej duża wydajność, zapewni lepszą jakość pracy oraz możliwość rozszerzenia wachlarza usług świadczonych centralnie dla procesów dydaktycznych, pozwoli na zwiększenie efektywnych przepływów w sieci, wzrost bezpieczeństwa i niezawodności.

Biblioteka

Wydział Mechaniczny korzysta z Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej w Szczecinie, która jest placówką ogólnouczelnianą o charakterze dydaktycznym, naukowym i usługowym. Podstawę zbiorów stanowią książki, czasopisma i zbiory specjalne związane z profilem Uczelni oraz potrzebami środowiska regionu w zakresie ogólnie pojętej problematyki morskiej. Zasoby Biblioteki Głównej Politechniki Morskiej przedstawiają się następująco:

✓ - liczba woluminów książek	124 068
✓ - liczba woluminów czasopism inwentaryzowanych	8 795
✓ - liczba prenumerowanych czasopism polskich	53
✓ - liczba prenumerowanych czasopism zagranicznych	14

Oprócz tradycyjnych, biblioteka coraz częściej zakupuje elektroniczne książki i czasopisma oraz pozyskuje dostęp do baz danych. Aktualnie biblioteka posiada dostęp online do baz danych takich jak: (bazy dostępne są ze wszystkich komputerów podłączonych do sieci komputerowej Politechniki Morskiej): Access Engineering, EBSCOHost, ENERGY & POWER SOURCE, Equip4Ship, Findaport, IBUKLibra, IEEE Xplore, IMO VEGA Database, KNOVEL, Morski Vortal (Maritime Vertical Portal), Science Direct (Elsevier), Scopus, Sea-web Ships, SOLAS, Springer, Taylor & Francis, Web of Science, Wiley Online Library.

Biblioteka pracuje w komputerowym systemie bibliotecznym PROLIB. System umożliwia automatyzację procesów bibliotecznych takich jak: gromadzenie wydawnictw zwartych i ciągłych, opracowanie zbiorów, zapisywanie i prowadzenie kont czytelników oraz tworzenie własnych bibliograficznych baz danych. Informacje o księgozbiorze dostępne są poprzez uczelnianą sieć komputerową oraz online poprzez Internet.

Prowadzenie zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym

Nie dotyczy

2. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

Starania o zapewnienie jakości kształcenia na prowadzonych na Wydziale Mechanicznym kierunkach studiów należą do jednych z najważniejszych zadań działalności dydaktycznej. Ewaluacja programów studiów, form i metod dydaktycznych ma charakter ciągły i jest odpowiedzialnością Wydziału na wzrastające w tym zakresie wymagania i obowiązkowe standardy międzynarodowe.

Aktualnie działania w zakresie systemu jakości kształcenia realizowane są w całej uczelni na podstawie Systemu Zarządzania Jakością zgodnego ze standardami określonymi normą ISO 2001:2008. System ten certyfikowany jest przez Lloyds Register Quality Assurance. Certyfikat odnawiany jest cyklicznie począwszy od roku 2005.

Do monitoringu i poprawy jakości kształcenia wykorzystywane są narzędzia, działania i procesy doskonalące, weryfikowane i nadzorowane przez ten system. System zarządzania jakością jest częścią struktury Systemu jakości kształcenia, jako jeden z elementów służących poprawie jakości kształcenia. Działania te wynikają z wdrożenia Procesu Bolońskiego w Politechnice Morskiej w Szczecinie. Dział Kontroli Wewnętrznej i Certyfikacji znajdujący się w pionie Rektora przygotował strukturę i zadania następujących zespołów:

- na poziomie Uczelni powołano Radę ds. Kształcenia, która jest ciałem opiniotwórczym i doradczym JM Rektora Politechniki Morskiej w Szczecinie w zakresie procesu i jakości kształcenia. Rada ds. Kształcenia analizuje raporty dotyczące poprawy jakości kształcenia z poszczególnych wydziałów, wskazując cele, metody i instrumenty oceny jakości procesu dydaktycznego;
- na poziomie Wydziału powołano Kolegium ds. jakości kształcenia, które jest ciałem doradczym Dziekana w zakresie jakości kształcenia.

Do narzędzi wykorzystywanych do monitoringu i zapewniania jakości kształcenia na Wydziale zaliczają się:

- audyty wewnętrzne prowadzone przez powołany zespół audytorów;
- hospitacje;
- okresowe ankiety oceny nauczycieli;
- coroczne ankiety studenckie opiniujące nauczycieli;
- seminaria dydaktyczne w jednostkach organizacyjnych;
- Rady Dyscyplin poświęcone sprawom jakości kształcenia.

3. Pozostałe informacje, wyjaśnienia i uzasadnienia

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi

Program studiów kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego był na bieżąco konsultowany z przedstawicielami środowiska inżynierskiego związanego z technologiami innowacyjnymi związanymi z wytwarzaniem addytywnym oraz inżynierią odwrotną (Cadxpert, CMP, SmartTech) i Radą Konsultacyjną z otoczenia społeczno-gospodarczego przy Wydziale Mechanicznym Politechniki Morskiej w Szczecinie.. W trakcie prac nad programem eksperci zewnętrzni przekazywali cenne uwagi i opinie dotyczące efektów uczenia. Tak opracowany program studiów pozwoli absolwentom kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego zaspokoić wymagania rynku zawodowego oraz przyszłych pracodawców.

Zapewnienie jakości kształcenia, w tym doskonalenia programu studiów

- Sposób wykorzystania dostępnych wzorców międzynarodowych;
- Sposób uwzględnienia wyników monitorowania karier absolwentów;
- Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia z potrzebami rynku pracy.

4. Ogólne cele kształcenia

Celem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego jest zapewnienie studentom szerokich podstaw wiedzy z zakresu modelowania, prototypowania, technologii przyrostowej oraz inżynierii odwrotnej oraz inżynierii mechanicznej pozwalających na elastyczność w dokonywaniu wyboru drogi kariery zawodowej. Ukończenie studiów według zatwierdzonego programu zapewnia uzyskanie wiedzy potrzebnej do dalszego rozwoju zawodowego i naukowego. Ma na celu dostarczenie umiejętności niezbędnych do zatrudnienia w sektorze przedsiębiorstw zajmujących się wdrażaniem innowacyjnych technologii z zakresu modelowania, prototypowania i inżynierii odwrotnej. Rozwijanie umiejętności wykorzystania nauk podstawowych i technicznych oraz wiedzy inżynierskiej pozwala osiągnąć nadrzędne cele programu, jakimi są: wskazanie drogi naukowej w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna, wdrożenie w proces naukowy i promowanie umiejętności krytycznego myślenia oraz zdobycie wiedzy i kwalifikacji rynkowych. Rozwój odpowiedzialności zawodowej, w tym etycznej postawy w zawodzie, uświadomienie obowiązków wobec społeczeństwa i środowiska stanowią dalsze nierozdzielne cele kształcenia.

5. Przewidywane możliwości zatrudnienia

Absolwenci Wydziału Mechanicznego, kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego, opuszczają uczelnię z wiedzą zawodową, umiejętnościami i kompetencjami zgodnymi z wymaganiami Ministerstwa Nauki i Edukacji (Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego), oraz środowiska dydaktycznego i zawodowego związanego z branżą z zakresu technologii przyrostowej i inżynierii odwrótnej. Mogą podejmować pracę zawodową na szerokim rynku pracy przedsiębiorstw bezpośrednio związanych z projektowaniem, modelowaniem, prototypowaniem i inżynierii odwrótnej, obsługą i serwisem urządzeń zaawansowanych drukarek 3D Ponadto, umiejętności związane z kreowaniem w trakcie studiów tokiem myślowym, pozwolą odnaleźć się absolwentom wymienionego kierunku, również w instytutach naukowo- badawczych.

W ostatnich kilkunastu latach gwałtowny rozwój technologii addytywnych związanych z wieloma branżami przemysłu (samochodowego, lotniczego, medycznego, branży budowlanej) co absolwentom kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego zapewni miejsca pracy. Poddają oni pracę w przedsiębiorstwach w kraju i za granicą zarówno projektowych jak i związanych z wytwarzaniem obiektów 3D różnymi technologiami. Zapotrzebowanie rynku pracy na kadre specjalistów według raportu firmy Deloitte „Challenges of Additive Manufacturing” oraz wynikami badania „Smart Industry Polska 2018” przez firmę Siemens we współpracy z Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii związany z technologiami addytywnymi w najbliższych 20 latach wzrośnie ponad dwudziestokrotnie.

Absolwenci kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego posiadają wiedzę i umiejętności umożliwiające uzyskanie kwalifikacje rynkowych honorowanych w Unii Europejskiej.

Możliwości kontynuacji kształcenia

Studenci, którzy ukończą studia inżynierskie na kierunku inżynieria modelowania przestrzennego, mogą kontynuować naukę na studiach drugiego stopnia w macierzystej uczelni lub w innych uczelniach w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych i innych, jeżeli będą spełniali warunki i wymagania określone w rekrutacjach na te studia. Mogą również kontynuować kształcenie na studiach podyplomowych na uczelniach i w jednostkach naukowo-badawczych w Polsce i za granicą.

Wymagania wstępne dla kandydatów

Świadectwo dojrzałości.

6. Zasady rekrutacji

Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na studia w danym roku akademickim określone są w uchwale Senatu. Rekrutację na studia przeprowadza wydziałowa komisja rekrutacyjna, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na studia. Kryterium rekrutacyjnym w przypadku studiów pierwszego stopnia są wyniki egzaminu maturalnego uzyskane przez kandydata w części pisemnej z następujących przedmiotów: matematyka, fizyka lub fizyka i astronomia, język obcy, język polski, informatyka, geografia. Wydziałowa komisja rekrutacyjna tworzy listę rankingową dla danego kierunku studiów, zgodnie z liczbą uzyskanych przez kandydata punktów (wg zasad określonych ww. uchwale). Przyjęcie na studia następuje w drodze wpisu na listę studentów.

Uzasadnienie celowości prowadzenia studiów w szczególności wskazanie różnic w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia prowadzonych w Uczelni

Nie dotyczy.

Związek kierunku studiów z prowadzonymi na wydziale badaniami naukowymi (opis wymagany dla studiów II stopnia)

Nie dotyczy.

7. Ogólne informacje związane z programem studiów

Struktura i plan studiów

Struktura i plan studiów ilustrują progres w poszczególnych latach studiów. By ukończyć studia w przewidzianym czasie/toku student musi uzyskać 210 punktów ECTS. Program zawiera grupy przedmiotów obowiązkowych: kształcenia ogólnego i podstawowego oraz przedmiotów właściwych dla realizowanego kierunku studiów i specjalności, a także obieralną grupę przedmiotów specjalistycznych.

Przypisana liczba punktów ECTS	Specjalność IW3D	Specjalność WP
Przedmioty kształcenia ogólnego	22	21
Przedmioty podstawowe	54	54
Przedmioty specjalistyczne	32	33
Przedmioty kierunkowe	77	77
Praktyki	5	5
Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony	20	20
Łącznie	210	210

Osiągnięcie efektów uczenia

Kierunek inżynieria modelowania przestrzennego prowadzony jest w formie studiów stacjonarnych. Program studiów zapewnia uzyskanie efektów uczenia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Osiąganie uzupełniających efektów uczenia może odbywać się za pomocą kursów e-learningowych czy nauki zdalnej do poszczególnych przedmiotów zalecanych studentom przez prowadzących zajęcia.

Uznawanie zdobytego uprzednio wykształcenia

Uznawanie przez uczelnie wyższe zdobytego wcześniej wykształcenia będzie zgodne (na daną chwilę) z wymogami polskiego szkolnictwa wyższego. Politechnika Morska w Szczecinie rozpoczęła prace przygotowawcze w tym kierunku. Aktualnie w procesie kształcenia uwzględnia się uzyskane certyfikaty potwierdzające znajomość języka obcego i certyfikaty umiejętności komputerowych.

Zgodność kształcenia z wymaganiami

Plan i program studiów odpowiadają wymaganiom ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, 2024) oraz związanym z ustawą rozporządzeniem wykonawczym Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Egzaminowanie, przepisy w zakresie oceniania i zaliczania

Egzaminowanie, warunki uzyskiwania zaliczeń, ocenianie w semestrze, stosowana skala ocen są określone przez Senat Uczelni dla całej uczelni i zawarte w Regulaminie studiów Politechniki Morskiej w Szczecinie.

Metody i kryteria oceny zakładanych efektów uczenia określone są w każdym przedmiocie, a ich szczegółowy zapis zawarty jest w poszczególnych kartach przedmiotów.

Warunki wydania dyplomu ukończenia studiów

By zapewnić osiągnięcie zakładanych efektów uczenia dla poziomu studiów inżynierskich na kierunku inżynieria modelowania przestrzennego, tym samym uzyskać tytuł inżyniera, wymagane jest:

- zaliczenie wszystkich przedmiotów ujętych w programie studiów zgodnie z określonymi zasadami,
- osiągnięcie przypisanych w programie studiów liczby 210 punktów ECTS,
- wypełnienie i zaliczenie programowej praktyki zgodnie z określonymi zasadami,
- przygotowanie i uzyskanie pozytywnej recenzji z pracy dyplomowej,
- zdanie egzaminu dyplomowego.

8. OPIS SPÓJNYCH EFEKTÓW UCZENIA

8.1. Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego posiada następujące kompetencje ogólne:

- wykazuje podstawową wiedzę z zakresu nauk technicznych;
- posiada umiejętność analizy i syntezy;
- posiada umiejętności zarządzania informacją (wykazuje umiejętność pobierania i analizowania informacji z różnych źródeł);
- posiada umiejętności badawcze i umiejętność rozwiązywania problemów, jest kreatywny;
- posiada zdolność do stosowania wiedzy w praktyce;
- ma praktyczną wiedzę wynikającą z kierunku kształcenia;
- wykazuje inicjatywę i przedsiębiorczość w zdobywaniu pozycji na rynku pracy;
- zna technologie informatyczne;
- potrafi planować zadania, przygotowywać i zarządzać projektami;
- posiada znajomość języka angielskiego /i/ lub języka niemieckiego, w tym zawodowego języka technicznego;
- wykazuje umiejętność autonomicznej pracy, ma zdolność uczenia się, rozumie potrzebę rozwoju zawodowego;
- potrafi krytycznie ocenić własne umiejętności i zidentyfikować braki;
- posiada zdolność adaptacji do nowych sytuacji zdobywaną w trakcie praktyk zawodowych;
- demonstruje umiejętność pracy zespołowej;
- potrafi właściwie komunikować się w zakresie działalności zawodowej;
- potrafi współpracować w zespole interdyscyplinarnym i międzynarodowym;
- ma świadomość i uznanie różnorodności i wielokulturowości zawodu, zrozumienia kultur i zwyczajów innych krajów;
- rozumie znaczenie reguł kodeksu zawodowego i postawy etycznej w zawodzie.

Absolwent kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego posiada następujące kompetencje szczegółowe, charakterystyczne dla procesu kształcenia:

- posiada niezbędną wiedzę i umiejętności z przedmiotów ścisłych, technicznych oraz ekonomicznych;
- demonstruje rozległą wiedzę teoretyczną i praktyczną w dziedzinie technicznych systemów informacji przestrzennej;
- posiada umiejętność rozumienia problemów mechanicznych oraz wyodrębniania w nich istotnych zagadnień, z uwzględnieniem aspektów technicznych i prawnych;
- potrafi rozwiązywać zaawansowane problemy związane z identyfikacją stanu technicznego urządzeń, w tym z przygotowaniem i realizacją planu pomiarów, wykorzystując do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne;
- potrafi rozwiązywać problemy z zakresu eksploatacji i diagnozowania maszyn;
- posiada wiedzę z zakresu ochrony środowiska w systemach energetycznych, podstaw ekonomii i zarządzania oraz potrafi stosować ją w praktyce;
- w sytuacjach zagrożenia i awaryjnych potrafi właściwie reagować i odpowiedzialnie wykonywać przydzielone zadania;
- wykorzystuje techniki informatyczne w pracach inżynierskich;
- posiada umiejętność wydobywania informacji jakościowych z danych ilościowych, wykonuje pomiary, obliczenia i symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga z nich wnioski;
- posiada wiedzę na temat transferu technologii, trendów rozwojowych w przemyśle;
- potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich;
- posługuje się zawodowym językiem angielskim lub/i niemieckim;
- posiada praktykę zawodową zdobytą w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Absolwent kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego posiada wymaganą wiedzę z zakresu: nauk podstawowych, nauk przyrodniczych i nauk technicznych oraz umiejętności specjalistyczne z obszaru mechaniki, energetyki, mechatroniki i diagnostyki maszyn. W szczególności absolwent posiada niezbędny zasób wiedzy i praktycznego doświadczenia do wykonywania prac z zakresu modelowania, druku 3D w różnych technologiach, prototypowania i inżynierii odwrotnej. W tym celu ma opanowane technologie informatyczne ze szczególnych uwzględnieniem technologii modelowania przestrzennego. Ponadto absolwent posiada wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych związanych z wdrażaniem technologii przyrostowych w przemyśle. Posiada znajomość języka obcego, w tym również w obszarze słownictwa specjalistycznego z zakresu inżynierii modelowania przestrzennego.

Nabyta przez absolwenta wiedza teoretyczna oraz umiejętności praktyczne predysponują go do prowadzenia



działalności inżynierskiej w zakresie eksploatacji maszyn i systemów przemysłowych oraz identyfikacją ich stanu technicznego, a także posługiwania się nowoczesnymi technikami inżynierii modelowania przestrzennego z wykorzystaniem dostępnej infrastruktury technicznej. Absolwent jest przygotowany do pracy w: przedsiębiorstwach przemysłowych, małych firmach, administracji oraz szkolnictwie - po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego w sprawie standardów kształcenia nauczycieli).

Absolwent specjalności Inżynieria Modelowania Przestrzennego, posiadając duży zasób wiedzy z zakresu technologii przyrostowych oraz inżynierii odwrotnej jest przygotowany do praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy i rozwiązywania konkretnych zadań inżynierskich. Uzyskana w trakcie studiów znajomość systemów oprogramowania pozwoli absolwentowi na twórcze podejście do podejmowanych zadań.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Absolwent kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego jest przygotowany do walidacji z kwalifikacji rynkowych, w tym:

- projektowanie grafiki komputerowej;
- programowanie i obsługiwanie procesu druku 3D;
- nauczanie druku 3D;
- wdrażanie skanu i druku 3D w przemyśle.

8.2. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kierunku studiów inżynieria modelowania przestrzennego, studia pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki.

W tabeli 1 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

UNIERSALNE CHARAKTERYSTYKI ZSK – POZIOM 6 PRK		
WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:	POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
<p>P6U_W</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi - różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności 	<p>P6U_U</p> <ul style="list-style-type: none"> - innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie - komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko 	<p>P6U_K</p> <ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

8.3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Tab. 2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – POZIOM 6 PRK					
WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:		
P6S_WG	<p>- w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem</p>	P6S_UW	<p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych <p>- wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	P6S_KK	<p>- krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>

WIEDZA		UMIEJĘTNOŚCI		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
P6S_WK	- fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_UK	- komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_KO	- wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
		P6S_UO	- planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	P6S_KR	- odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu
		P6S_UU	- samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie		

8.4. Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 3 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Tab. 3. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwińcie opisów zawartych w rozdziale 3.2.)

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA - POZIOM 6 PRK, KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE			
WIEDZA		UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE SPOŁECZNE
ZNA I ROZUMIE:		POTRAFI:	JEST GOTÓW DO:
P6S_WG	- podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy technik wytwarzania, technik informatycznych oraz metod obliczeniowych wykorzystywanych w procesie modelowania i wydruku 3D.	- wykonać model 3D i go wydrukować, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, • dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, • dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	
P6S_WK	- podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_UW - dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania - projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	

8.5. Kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się oraz program dla profilu ogólnoakademickiego zamieszczone w tabeli 4. odniesione zostały do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Objaśnienie oznaczeń:

EK (przed podkreślnikiem)	- kierunkowe efekty uczenia się
P6S (przed podkreślnikiem)	- kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu 6.
W...	- kategoria wiedzy
...G	- kategoria: głębia i zakres
...K	- kategoria: kontekst
U...	- kategoria umiejętności
...W	- kategoria: wykorzystanie wiedzy
...K	- kategoria: komunikowanie się
...O	- kategoria: organizacja pracy
...U	- kategoria: uczenie się
K (po podkreślniku)	- kategoria kompetencji społecznych
...K	- kategoria: oceny (krytyczne podejście)
...O	- kategoria: odpowiedzialność
...R	- kategoria: rola zawodowa
01, 02, 03, itp.	- numer efektu uczenia się

Tab. 4. Kierunkowe efekty uczenia w odniesieniu do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6	Charakt. II stopnia	Charakt. I stopnia
1	2	3	4
Wiedza			
EK_W01	Zna i rozumie podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy technik wytwarzania, technik informatycznych oraz metod obliczeniowych wykorzystywanych w procesie modelowania i wydruku 3D.	P6S_WG	P6U_W
EK_W02	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie wybrane fakty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące ogólną, podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, tworzące podstawy teoretyczne.		
EK_W03	Zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem Inżynieria Modelowania Przestrzennego.		
EK_W04	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	
EK_W05	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym artystyczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne podstawowe uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.		

1	2	3	4
Umiejętności			
EK_U01	Potrafi wykonać model 3D i go wydrukować, planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dostrzegać ich aspekty etyczne, dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. 	P6S_UW	P6U_U
EK_U02	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.		
EK_U03	Zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi modelować i projektować oraz wykonywać typowe dla kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.		
EK_U04	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską. Doświadczenie zdobyte w tymże środowisku potrafi wykorzystywać w działaniach związanych z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla tego kierunku.		
EK_U05	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. 		
EK_U06	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem Inżynieria Modelowania Przestrzennego.		
EK_U07	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem terminologii specjalistycznej, właściwej dla kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.	P6S_UK	
EK_U08	Potrafi brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.		
EK_U09	Potrafi posługiwać się językiem obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia.		
EK_U10	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych – także o charakterze interdyscyplinarnym.	P6S_UO	
EK_U11	Potrafi samodzielnie zaplanować i realizować proces uczenia się przez całe życie.	P6S_UU	

1	2	3	4
Kompetencje społeczne			
EK_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia tej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK	P6U_K
EK_K02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	
EK_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, • dbałości o dorobek i tradycje zawodu. 	P6S_KR	

9. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA W ODNIESIENIU DO REALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW

W tabeli 5 przedstawiono matrycę kierunkowych efektów uczenia w odniesieniu do realizowanych przedmiotów.

Tab. 5. Matryca kierunkowych efekty uczenia w odniesieniu do przedmiotów i praktyk realizowanych w programie studiów

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się																				
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		EK_W01	EK_W02	EK_W03	EK_W04	EK_W05	EK_U01	EK_U02	EK_U03	EK_U04	EK_U05	EK_U06	EK_U07	EK_U08	EK_U09	EK_U10	EK_U11	EK_K01	EK_K02	EK_K03		
	Przedmioty kształcenia ogólnego																					
1	Język obcy (przedmiot obieralny)											X		X		X		X	X			
2	Wychowanie fizyczne		X									X						X	X	X		
3	Techniki komunikacji					X			X		X		X	X	X				X	X		
4.1	Podstawy przedsiębiorczości (przedmiot obieralny)				X	X															X	
4.2	Podstawy ekonomii (przedmiot obieralny)				X	X															X	
5.1	Psychologia społeczna (przedmiot obieralny)					X					X	X		X	X	X			X	X	X	
5.2	Psychologia pracy w zespole (przedmiot obieralny)					X					X	X		X	X	X			X	X	X	
6.1	Zarządzanie produkcją i usługami (przedmiot obieralny)				X	X															X	
6.2	Podstawy marketingu (przedmiot obieralny)				X	X															X	
7	Ochrona własności intelektualnej		X			X						X	X	X	X			X		X		
	Przedmioty podstawowe																					
8	Matematyka					X	X					X	X			X	X	X				
9	Fizyka		X			X	X				X	X	X			X	X	X				
10	Mechanika		X			X	X		X	X	X	X										
11	Wytrzymałość materiałów		X			X	X		X	X	X	X										
12	Rysunek techniczny					X					X							X				
13	Podstawy metrologii	X	X	X			X		X	X	X							X		X		
14	Chemia materiałów polimerowych	X				X	X		X	X								X				
15	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej					X			X	X			X						X			
16	Komputerowa grafika inżynierska	X				X	X		X			X						X	X			
17	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		X			X	X		X	X	X							X				
18	Podstawy automatyki i robotyki		X			X	X		X	X	X							X				
19	Podstawy termodynamiki		X			X	X		X	X	X							X				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	Przedmioty specjalizacyjne	Specjalność: Inżynieria Wydruku 3D																			
20	Metody łączenia materiałów			x		x			x	x	x						x	x			
21	Metodyka pisania prac inżynierskich	x									x		x				x	x			
22	Materiały polimerowe	x				x			x	x			x						x		
23	Materiały kompozytowe	x				x			x	x			x						x		
24	Metody badań materiałów	x	x	x		x	x		x		x				x						
25	Recykling materiałów					x			x	x											
26	Techniki wytwarzania	x	x	x						x	x	x									
27	Podstawy wizualizacji modeli	x	x	x						x	x	x									
28	Technologie mechaniczne	x	x	x						x	x	x									
	Przedmioty specjalizacyjne	Specjalność: Wzornictwo przemysłowe																			
19	Makietowanie i budowa modeli		x	x		x	x		x	x									x		
20	Metodyka pisania prac inżynierskich	x									x		x				x	x			
21	Materiały niemetalowe	x				x			x	x			x						x		
22	Materiały metalowe i kompozytowe	x				x			x	x			x						x		
23	Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym	x	x	x		x	x		x		x				x						
24	Recykling materiałów					x			x	x											
25	Wzornictwo przemysłowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x	
26	Grafika komputerowa					x			x	x		x	x				x	x			
27	Podstawy wizualizacji modeli	x	x	x						x	x	x									
28.1	28.1 Historia sztuki (przedmiot obieralny)					x															
28.2	Historia wzornictwa i sztuki (przedmiot obieralny)					x															
29.1	Kolorystyka (przedmiot obieralny)					x				x		x									
29.2	Rysunek odręczny (przedmiot obieralny)					x			x			x									
	Przedmioty kierunkowe																				
30	Modelowanie 3D I	x	x				x		x			x					x		x		
31	Skanowanie 3D		x	x			x	x	x	x		x	x				x	x	x		
32	Podstawy druku 3D		x	x			x	x	x	x		x					x	x	x		
33	Druk 3D		x	x			x	x	x	x		x					x	x	x		
34	Modelowanie 3D II	x	x				x		x			x					x		x		
35	Inżynieria odwrotna	x	x	x			x		x	x		x	x				x	x	x		
36	Modelowanie 3D III	x	x				x		x			x					x		x		
37	Prototypowanie I	x	x	x			x		x	x		x	x				x	x	x		
38	Prototypowanie II	x	x	x			x		x	x		x	x				x	x	x		
39	Druk 3D w przemyśle	x	x	x			x	x	x	x		x					x	x	x		
40	Analizy MES	x	x									x	x				x	x	x		
	Praktyki																				
41	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)									x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
42	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu	Kompleksowa weryfikacja KEK																			

10. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA

10.1. Czas trwania studiów

Studia stacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim trwają 7 semestrów (210 punktów ECTS). Zajęcia mogą być realizowane i oceniane w formie kontaktu bezpośredniego w siedzibie Uczelni lub z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. O zastosowaniu danej formy zajęć dydaktycznych, bądź ich proporcji, decyduje Dziekan WM/osoba odpowiedzialna za przedmiot zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem.

10.2. Forma realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin zajęć

W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS obejmuje zajęcia związane z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową w dyscyplinie do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze nie mniejszym niż 50% łącznej liczby punktów przypisanych do zajęć związanych z realizacją programu studiów, i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia lub udział w działalności naukowej.

10.3. Punkty ECTS

W tabeli 6 przedstawiono charakterystykę liczbowo-godzinową programu studiów w zależności od wybranej specjalności: Inżynieria Wydruku 3D/Wzornictwo Przemysłowe (IW3D/WP).

Tab. 6. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do programu studiów

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS / Liczba godzin / Liczba semestrów
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	7
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na studiach (liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	210
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich IW3D/WP	123/124
Łączna liczba godzin zajęć (w zależności od kierunku dyplomowania) IW3D/WP	2490/2535
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 punktów) IW3D/WP	7/6
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	54
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (nie mniej niż 50% liczby punktów ECTS) IW3D/WP	134/122
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne i projektowe IW3D/WP	162/160
Minimalna liczba punktów, którą student musi zdobyć, realizując przedmioty kształcenia oferowane na innym kierunku studiów lub na zajęciach ogólnouczelnianych	nie dotyczy
Liczba godzin z zajęć z wychowania fizycznego	75 godziny
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując przedmioty kształcenia podlegające wyborowi (nie mniej niż 30% liczby punktów ECTS) IW3D/WP	66/66

W tabeli 7 przedstawiono zestawienie przedmiotów obieralnych na kierunku zgodnie z wyborem specjalności: inżynieria wydruku 3D oraz wzornictwo przemysłowe.

Tab. 7. Przedmioty obieralne i liczba punktów ECTS dla poszczególnych specjalności IW3D i WP

L.p.	Nazwa przedmiotu	ECTS
Specjalność: Inżynieria Wydruku 3D		
1.	Język obcy (angielski lub niemiecki)	15
2.	Podstawy przedsiębiorczości lub Podstawy ekonomii	1
3.	Psychologia społeczna lub Psychologia pracy w zespole	1
4.	Zarządzanie produkcją i usługami lub Podstawy marketingu	1
5.	Metody łączenia materiałów	4
6.	Materiały polimerowe	3
7.	Materiały kompozytowe	3
8.	Metody badań materiałów	5
9.	Techniki wytwarzania	5
10.	Technologie mechaniczne	3
11.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)	5
12.	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu	20
Razem		66
Specjalność: Wzornictwo Przemysłowe		
1.	Język obcy	15
2.	Podstawy przedsiębiorczości lub Podstawy ekonomii	1
3.	Psychologia społeczna lub Psychologia pracy w zespole	1
4.	Makietowanie i budowa modeli	3
5.	Materiały niemetalowe	3
6.	Materiały metalowe i kompozytowe	3
7.	Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym	5
8.	Wzornictwo przemysłowe	3
9.	Grafika komputerowa	4
10.	Historia sztuki lub Historia wzornictwa i sztuki	1
11.	Kolorystyka lub Rysunek odręczny	2
12.	Praktyka zawodowa (standardy MNiSzW)	5
13.	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu	20
Razem		66

10.4. Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych

Zgodnie z wymaganiami określonymi w ZSK wymagana jest umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków.

10.5. Praktyki

Praktyki w łącznym wymiarze 4 tygodni realizowane są w warsztatach, produkcyjnych lub remontowych zakładach przemysłowych posiadających narzędzia do skanowania i/lub modelowania 3D i/lub urządzenia wykorzystujące technologie przyrostowe. Praktyki mają za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami. Za zaliczenie praktyki zawodowej student otrzymuje 4 punkty ECTS.

10.6. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca projektowa (w tym opracowanie projektu), wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Praca dyplomowa może być napisana w innym języku niż język polski.

Politechnika Morska w Szczecinie zgodnie z ustawą sprawdza pisemne prace dyplomowe przed egzaminem dyplomowym z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych, a w szczególności – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa jest wprowadzana do repozytorium pisemnych prac dyplomowych niezwłocznie po zdaniu egzaminu dyplomowego oraz przekazywana do Biblioteki Głównej PM.

Pracę dyplomową inżynierską student przygotowuje pod kierunkiem upoważnionego nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra.

Student może wykonać pracę dyplomową poza Politechniką Morską w Szczecinie w ramach wymiany międzyuczelnianej. W takim przypadku promotorem pracy dyplomowej może być osoba wyznaczona przez właściwy organ uczelni partnerskiej za zgodą dziekana.

Studentowi przysługuje prawo wyboru zatwierdzonego tematu pracy dyplomowej i promotora pracy dyplomowej. Jeżeli student nie może uzyskać zgody żadnego nauczyciela akademickiego na przygotowanie pracy pod jego kierunkiem, promotora wyznacza dziekan. Temat pracy dyplomowej uważa się za ustalony z chwilą uzyskania przez studenta pisemnej zgody promotora.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku rozbieżności ocen dziekan może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta i na jej podstawie podjąć decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego.

Niezłożenie pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie jest podstawą do skreślenia studenta z listy studentów.

10.7. Forma i zakres egzaminu dyplomowego

Egzamin dyplomowy powinien sprawdzać wiedzę zdobytą w całym okresie studiów i powinien sprawdzać przede wszystkim umiejętność właściwego powiązania (zintegrowania) wiedzy uzyskanej na różnych przedmiotach.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego inżynierskiego jest:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się oraz wymaganej liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów;
- uzyskanie pozytywnych opinii promotora pracy dyplomowej i jej recenzenta, potwierdzających spełnienie wymagań merytorycznych i formalnych stawianych pracom dyplomowym;
- uiszczenie wszystkich opłat związanych z tokiem studiów.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego komisja egzaminacyjna sprawdza stopień przygotowania studenta do wykonywania zawodu w specjalności stanowiącej przedmiot studiów.

Na wniosek studenta lub promotora przeprowadza się otwarty egzamin dyplomowy. Wniosek taki należy złożyć składając pracę dyplomową.

10.8. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach audytoryjnych, ćwiczeniach, laboratoriach, pracach projektowych i przejściowych, 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 Inżynieria Modelowania Przestrzennego jest praca dyplomowa.

Podstawą oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na zajęciach jest ewidencja wyników nauczania. Po zakończeniu semestru ewidencjonowane na bieżąco osiągnięcia studentów są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia do Kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów zaliczeń i egzaminów. Procedura oceny osiągnięć obejmuje również weryfikację efektów uzyskiwanych podczas obowiązkowych praktyk zawodowych, jak i pracy dyplomowej.

10.9. Powołanie się na wzorce międzynarodowe

Opis efektów uczenia się w obszarze studiów technicznych odpowiada pod względem stopnia szczegółowości „standardom” międzynarodowym – jest pod tym względem porównywalny z EUR-ACE i IEA, bardziej szczegółowy niż ABET i JABEE, a mniej szczegółowy niż CDIO.

Poziom kompetencji w opisie efektów uczenia się dla studiów I stopnia jest porównywalny z wymaganiami przyjętymi w EUR-ACE, ABET i JABEE, a niższy od wymagań przyjętych w IEA i CDIO.

10.10. Działalność naukowa powiązana z kierunkiem studiów

Od Programu studiów o profilu ogólnoakademickim wymaga się, by obejmował zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, przypisanych do tego programu. Ponadto wskazane jest, by program uwzględniał udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności

naukowej lub udział w tejszej działalności. W tabeli 8 przedstawiono wykaz przedmiotów powiązanych z prowadzoną przez uczelnię działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów.

Tab. 8. Charakterystyka liczbowa punktów ECTS przypisanych do przedmiotów powiązanych z prowadzoną przez Uczelnię działalnością naukową

L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS
1	2	3
Przedmioty podstawowe (29 ECTS)		
1	Mechanika	5
2	Wytrzymałość materiałów	5
3	Podstawy metrologii	4
4	Chemia materiałów polimerowych	3
5	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej	3
6	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	3
7	Podstawy automatyki i robotyki	3
8	Podstawy termodynamiki	3
Przedmioty specjalizacyjne na specjalności Inżynieria Wydruku 3D (28 ECTS)		
1	Metody łączenia materiałów	4
2	Materiały polimerowe	3
3	Materiały kompozytowe	3
4	Metody badań materiałów	5
5	Recykling materiałów	5
6	Techniki wytwarzania	5
7	Technologie mechaniczne	3
Przedmioty specjalizacyjne na specjalności Wzornictwo Przemysłowe (16 ECTS)		
1	Materiały niemetalowe	3
2	Materiały metalowe i kompozytowe	3
3	Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym	5
4	Recykling materiałów	5
Przedmioty kierunkowe (77 ECTS)		
1	Modelowanie 3D I	7
2	Skanowanie 3D	7
3	Podstawy druku 3D	4
4	Druk 3D	7
5	Modelowanie 3D II	7
6	Inżynieria odwrotna	8
7	Modelowanie 3D III	8
8	Prototypowanie I	8
9	Prototypowanie II	8
10	Druk 3D w przemyśle	5
11	Analizy MES	8
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS POWIĄZANA Z DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ (W ZALEŻNOŚCI OD KIERUNKU DYPLOMOWANIA) IW3D/WP		134/122

11. PLAN I HARMONOGRAM STUDIÓW

Program studiów inżynierskich kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego obejmuje łącznie 3,5 roku nauki, podzielone na 7 semestrów. Program zawiera w zależności od specjalności: Inżynieria Wydruku 3D (IW3D), Wzornictwo Przemysłowe (WP), odpowiednio:

IW3D - 41 przedmiotów realizowanych na studiach stacjonarnych w wymiarze 2490 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela (nie uwzględniając zaliczeń, egzaminów i konsultacji), z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 390 godzin, na przedmioty podstawowe 735 godzin, na przedmioty specjalizacyjne 435 godzin, i na przedmioty kierunkowe 930 godzin. Liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów i tytułu zawodowego inżyniera wynosi 210.

WP - 42 przedmioty realizowanych na studiach stacjonarnych w wymiarze 2535 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela (nie uwzględniając zaliczeń, egzaminów i konsultacji), z czego na przedmioty kształcenia ogólnego przypada 375 godzin, na przedmioty podstawowe 735 godzin, na przedmioty specjalizacyjne 495 godzin, i na przedmioty specjalistyczne 930 godzin. Liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi studiów i tytułu zawodowego inżyniera wynosi 210.

W tabelach na następnej stronie przedstawiono strukturę studiów ze wskazaniem wymagań etapowych. Pierwszy rok studiów obejmuje przede wszystkim naukę przedmiotów ogólnych i podstawowych takich, jak matematyka, fizyka, rysunek techniczny.

Drugi rok studiów rozpoczyna semestr trzeci, w którym przewagę uzyskują przedmioty ogólnoinżynierskie i techniczne. Na początku drugiego roku studiów studenci podejmują decyzję o wyborze specjalności, w której chcą pogłębiać dotychczasową wiedzę. Pierwszeństwo wyboru specjalności mają studenci, którzy mają w pierwszej kolejności wyższą średnią skumulowaną ocen, a następnie studenci, którzy mają większy wskaźnik stanu zaawansowania studiów, czyli stosunek liczby uzyskanych punktów ECTS do liczby punktów wymaganych do pełnego zaliczenia dwóch semestrów. Limity miejsc na obu specjalnościach kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego, ustalane są przez Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Morskiej w Szczecinie. Studenci mają obowiązek złożenia deklaracji wyboru specjalności w terminie ustalonym przez Prodziekana ds. Kształcenia. Niezłożenie przez studenta deklaracji w terminie lub niekompletne wypełnienie deklaracji może spowodować nieuwzględnienie preferencji studenta.

Od drugiego semestru na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego, studenci rozpoczynają naukę przedmiotów kierunkowych, które są jednakowe dla dwóch specjalności: Inżynierii Wydruku 3D i Wzornictwa Przemysłowego.

Po drugim roku studiów (pomiędzy czwartym a piątym semestrem nauki) studenci kierunku Inżynieria Modelowania przestrzennego odbywają praktykę zawodową zgodną z wymogami MNiSzW w wymiarze 4 tygodni. Za organizację praktyki zawodowej na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego odpowiada Prodziekan ds. Kształcenia i Dział Spraw Morskich i Praktyk Politechniki Morskiej w Szczecinie. Praktyka zawodowa stanowi integralną część programu studiów i ma na celu doskonalenie umiejętności praktycznych zgodnych z treściami w zakresie modelowania, skanowania i wydruku 3D.

W tabeli 9 i 10 przedstawiono szczegółowy harmonogram studiów odpowiednio dla specjalności Inżynieria wydruku 3D i Wzornictwo Przemysłowe. Wskazano przedmioty objęte Programem studiów wraz z podsumowaniem liczby realizowanych godzin na poszczególnych grupach przedmiotów wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS. Szczegółowy wykaz treści programowych zamieszczono w części 2 niniejszego opracowania.

Tab. 9. Harmonogram studiów na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego,
specjalność: Inżynieria Wydruku 3D

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU	
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (22 ECTS)		390 godz.
1.	Język obcy	
2.	Wychowanie fizyczne	
3.	Techniki komunikacji	
4.	Podstawy przedsiębiorczości lub Podstawy ekonomii	
5.	Psychologia społeczna lub Psychologia pracy w zespole	
6.	Zarządzanie produkcją i usługami lub Podstawy marketingu	
7.	Ochrona własności intelektualnej	
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (54 ECTS)		735 godz.
8.	Matematyka	
9.	Fizyka	
10.	Mechanika	
11.	Wytrzymałość materiałów	
12.	Rysunek techniczny	
13.	Podstawy metrologii	
14.	Chemia materiałów polimerowych	
15.	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej	
16.	Komputerowa grafika inżynierska	
17.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
18.	Podstawy automatyki i robotyki	
19.	Podstawy termodynamiki	
PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE (32 ECTS)		435 godz.
20.	Metody łączenia materiałów	
21.	Metodyka pisania prac inżynierskich	
22.	Materiały polimerowe	
23.	Materiały kompozytowe	
24.	Metody badań materiałów	
25.	Recykling materiałów	
26.	Techniki wytwarzania	
27.	Podstawy wizualizacji modeli	
28.	Technologie mechaniczne	
PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (77 ECTS)		915 godz.
29.	Modelowanie 3D I	
30.	Skanowanie 3D	
31.	Podstawy druku 3D	
32.	Druk 3D	
33.	Modelowanie 3D II	
34.	Inżynieria odwrotna	
35.	Modelowanie 3D III	
36.	Prototypowanie I	
37.	Prototypowanie II	
38.	Druk 3D w przemyśle	
39.	Analizy MES	
PRAKTYKI ZAWODOWE (5 ECTS)		4 tyg.
40.	Praktyka zawodowa wg standardów MNiSzW	
PRACA DYPLOMOWA (20 ECTS)		500 godz.
41.	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu	

Tab. 10. Harmonogram studiów na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego,
specjalność: Wzornictwo przemysłowe

NR	GRUPA / NAZWA PRZEDMIOTU	
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (21 ECTS)		375 godz.
1.	Język obcy	
2.	Wychowanie fizyczne	
3.	Techniki komunikacji	
4.	Podstawy przedsiębiorczości lub Podstawy ekonomii	
5.	Psychologia społeczna lub Psychologia pracy w zespole	
6.	Ochrona własności intelektualnej	
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (54 ECTS)		735 godz.
7.	Matematyka	
8.	Fizyka	
9.	Mechanika	
10.	Wytrzymałość materiałów	
11.	Rysunek techniczny	
12.	Podstawy metrologii	
13.	Chemia materiałów polimerowych	
14.	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej	
15.	Komputerowa grafika inżynierska	
16.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
17.	Podstawy automatyki i robotyki	
18.	Podstawy termodynamiki	
PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE (33 ECTS)		495 godz.
19.	Makietowanie i budowa modeli	
20.	Metodyka pisania prac inżynierskich	
21.	Materiały niemetalowe	
22.	Materiały metalowe i kompozytowe	
23.	Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym	
24.	Recykling materiałów	
25.	Wzornictwo przemysłowe	
26.	Grafika komputerowa	
27.	Podstawy wizualizacji modeli	
28.	Historia sztuki lub Historia wzornictwa i sztuki	
29.	Kolorystyka lub Rysunek odręczny	
PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (77 ECTS)		930 godz.
30.	Modelowanie 3D I	
31.	Skanowanie 3D	
32.	Podstawy druku 3D	
33.	Druk 3D	
34.	Modelowanie 3D II	
35.	Inżynieria odwrotna	
36.	Modelowanie 3D III	
37.	Prototypowanie I	
38.	Prototypowanie II	
39.	Druk 3D w przemyśle	
40.	Analizy MES	
PRAKTYKI ZAWODOWE (5 ECTS)		4 tyg.
41.	Praktyka zawodowa wg standardów MNiSzW	
PRACA DYPLOMOWA (20 ECTS)		500 godz.
42.	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu	

**POLITECHNIKA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2a

**KIERUNEK
INŻYNIERIA MODELOWANIA PRZESTRZENNEGO
SPECJALNOŚCI: INŻYNIERIA WYDRUKU 3D**

SZCZECIN 2024

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechanicznego prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska,
Prodziekan ds. Kształcenia dr inż. Jan Drzewieniecki, prof. PM, St. of. mech. okr.,
Prodziekan ds. Nauki prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Waldemar Kostrzewa,
dr inż. Jarosław Myśków,
dr inż. Robert Jasionowski

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Waldemar Kostrzewa
dr inż. Robert Jasionowski

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

Spis treści

Karta zmian	5
Język obcy do wyboru (język angielski)	7
Język obcy do wyboru (język niemiecki).....	12
Wychowanie fizyczne	17
Techniki komunikacji.....	22
Podstawy przedsiębiorczości.....	25
Podstawy ekonomii	27
Psychologia społeczna.....	30
Psychologia pracy w zespole.....	33
Zarządzanie produkcją i usługami.....	36
Podstawy marketingu	39
Ochrona własności intelektualnej.....	41
Matematyka	44
Fizyka	48
Mechanika	52
Wytrzymałość materiałów.....	56
Rysunek techniczny.....	60
Podstawy metrologii.....	63
Chemia materiałów polimerowych	66
Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej.....	69
Komputerowa grafika inżynierska	72
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	75
Podstawy automatyki i robotyki.....	78
Podstawy termodynamiki	81
Metody łączenia materiałów	84
Metodyka pisania prac inżynierskich	88
Materiały polimerowe	91
Materiały kompozytowe.....	94
Metody badań materiałów	97
Recykling materiałów	100
Techniki wytwarzania	103
Podstawy wizualizacji modeli	106
Technologie mechaniczne	109
Modelowanie 3D I.....	112
Skanowanie 3D	115
Podstawy druku 3D	118
Druk 3D.....	121

Modelowanie 3D II	124
Inżynieria odwrotna.....	128
Modelowanie 3D III	130
Prototypowanie I	133
Prototypowanie II.....	136
Druk 3D w przemyśle	139
Analizy MES	142
Praktyka zawodowa.....	145
Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu.....	148

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		100	4
Semestr:	II		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		60	2
Semestr:	III		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		70	2
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		60	2
Semestr:	V		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		60	2
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	30	3	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		70	3
Łącznie podczas studiów:		420	15
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		270	11

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Present Simple <i>to be, to have</i>; Personal Pronouns; Possessive Adjectives; Demonstrative Pronouns; Plurals; <i>There is /are</i>; Countable and Uncountable Nouns; <i>Some, any, a lot of, much, many</i>; Prepositions of Place; Possessive Pronouns; Possessive 's; Articles; Present Simple; Adverbs of Frequency; Prepositions of Time; Present Continuous; Imperatives; Comparison of Adjectives; Past Simple <i>to be</i>; Regular and Irregular Verbs; Past Simple.</p> <p>Language work: Alphabet, numerals; Personal information; Countries; Nationalities; Times and dates; Jobs; Activities; Routines; Hobbies; Leisure activities; Family; Describing rooms, places; Location; Describing contemporary activities; Future plans; Distinguishing between routine activities and current actions; Giving and asking directions; Adjectives describing specification data; Comparing and contrasting sizes, speeds, quantities, weights etc.; Describing past events and activities.</p> <p>Technical English: Names of typical tools used for machinery overhauls and repairs /hammer; wrench; pliers; hoist etc./. Names of typical manual operations and activities during overhauls and repairs /remove, replace, dismantle, reassemble, check for wear, test, examine etc./.Names of typical machine parts and their components /shaft, gear, bearing, bolt, nut, gasket, washer etc./. Types of materials /metals and non metals; types of steel; non-ferrous metals; polymers; minerals and ceramics; concrete; wood/. Material properties /mechanical, thermal, electrical-magnetic and chemical properties/.</p>	60
Razem w semestrze:			60
Semestr:		II	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Past Continuous; Present Perfect; Present Perfect Continuous; Future Simple; <i>Be going to</i>; Future Time Clauses; Past Perfect; Revision of Tenses; Modals /<i>must, needn't, mustn't, have to, can, be able to, be allowed to, should</i>/; Expressing possibility /modal verbs – active voice/.</p> <p>Language work: Describing continuous actions in the past; Distinction between past events and past activities; Describing recent actions; Checking and completing operations; Future actions, plans and intentions; Revision of tenses; Obligations, skills, duties and needs; Revision of grammar and vocabulary.</p> <p>Technical English: Measurement /units, measurable parameters, accuracy/. Technical drawing /drawing types and scales, technical drawing tools, manual drawing/. Computer aided design system (CAD). Computer aided manufacturing program (CAM).</p>	30
Razem w semestrze:			30
Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of Tenses; Passive Voice; Expressing possibility /modal verbs – passive voice/; Causative <i>have</i>.</p> <p>Language work: Exercising of passive constructions; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Manufacturing and assembly / mechanical fasteners: screws, rivets; non-mechanical joints: welding, soldering, brazing, adhesives/. 3D component features: 3D forms of edges and joints, 3D forms of holes and fasteners. Machining. Computerized numerical control machines (CNC).</p>	30
Razem w semestrze:			30

Semestr:		IV	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals; <i>wish</i> construction.</p> <p>Language work: Real and hypothetical situations; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Static and dynamic principles /load, stress and strain, force deformation and failure; structural mechanics; motion and simple machines; moving parts; rotary and reciprocating motion/. Mechanisms / engines and motors; transmission: gears, chains, sprockets, pulleys; conversion between reciprocating and rotary motion/.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		V	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Reported Speech; Infinitive Structures in Passive; Revision of grammar – preparing for the exam.</p> <p>Language work: Reporting events, states and situations; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Electricity /current, voltage, resistance/. Electrical supply /direct and alternating current/. Circuits and components / simple circuits; mains AC circuits and switchboards; printed and integrated circuits; electrical and electronic components/. Electronic circuits. Automation technologies.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		VI	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of grammar.</p> <p>Language work: Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Technical assistance /preventive and corrective maintenance/. Types of industrial hazards. Health and safety at work /regulations; standards; safety signs; safety equipment; fire safety plan/. Types of personal protective equipment.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Razem podczas studiów:			210

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 50% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 50%	– niedostateczny (2,0),	50%÷69%	– dostateczny (3,0),
60%÷69% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	70%÷79%	– dobry (4,0),
80%÷89% pkt.	– dobry plus (4,5),	90%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń. Przed ćwiczeniem dopuszcza się krótkie sprawdziany wejściowe. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów Wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Platforma Moodle	https://e.am.szczecin.pl/
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	50 programów zawodowych, gramatycznych, testujących + DVD zawodowe: VHF, Mareng, Oxford, Profesor Henry, Videotel itd. Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne; Materiały audio + podręczniki, skrypty

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Engineering - Professional English in Use, M. Ibbotson.
2. Cambridge English for Engineering, M. Ibbotson.
3. Flash on English for Mechanics & Electronics, S. Richards Sopranzi.
4. Technical English, D. Bonamy, course book (2, 3, or 4).
5. English basics for marine engineering students, A. Augustyniak-Klimczuk, K.Mastalerz.

Literatura uzupełniająca

1. Basic technical English, J. Comfort.
2. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, E. H. Glendinning, N. Glendinning.
3. Electronics, V. Evans, J. Dooley, C. Taylor.
4. Workbook on English grammar for mechanical engineering students, M. Gunia, K. Mastalerz.
5. Materiały własne.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		100	4
Semestr:	II		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		50	2
Semestr:	III		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		50	2
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		50	2
Semestr:	V		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		50	2
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	30	3	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15		
Łącznie w semestrze:		75	3
Łącznie podczas studiów:		375	15
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		275	11

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Aussagesätze; W-Fragen; Ja/Nein-Fragen; Konjugation im Präsens; Personalpronomen; bestimmte und unbestimmte Artikel; Akkusativergänzung; Negation mit "nicht"; "Nein"; "kein"; temporale Präpositionen; Konjunktionen; Modalverben; Orts-und Terminangaben; Possessivartikel; Verben mit Vokalwechsel; trennbare und untrennbare Verben; Imperativ; Präteritum; Perfekt;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Alphabet; Buchstabieren; Numeralien; Berufe; Vorstellung und Begrüßung der neuen Mitarbeiter; berufliche und private Termine; eine Werksbesichtigung; Wegbeschreibung; Lageplan; Abteilungen; Dienststreife</p> <p>Technisches Deutsch: Ingenieurwesen-Grundlagen; Informatik-Grundlagen; Geometrie-Grundlagen</p>	60
Razem w semestrze:			60
Semestr:		II	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Dativergänzung; Wortstellung in Sätzen; Wechselpräpositionen; Wortstellung in Nebensätzen; Perfekt und Präteritum; Futur I; Nebensätze mit „weil“, „dass“, „wenn“; „als“; Reflexivpronomen; Adjektivdeklination; indirekte Fragesätze; Temporale Nebensätze;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Firmenpräsentation; Geschichte der Familie oder Firma nachvollziehen; seinen Beruf, Traumberuf vorstellen; Gespräche in der Firma; Reklamation; Computerzubehör; Informationstechnologie; Bedienungsanleitung; Berufe und Aufgaben im Gebäudemanagement.</p> <p>Technisches Deutsch: Computerbefehle; Wortfamilie „Arbeit“; Protokoll; Computerschulung; Evaluierung; Wissenschaft im Alltag-Teil I; Alles digital- Teil I</p>	30
Razem w semestrze:			30
Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Relativsätze; Steigerung; Konjunktiv II; Demonstrativpronomen; Vergleichssätze; Empfehlungen mit „sollen“; Genitiv;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Die EDV-Schulung; Mobile Arbeit; Planung und Durchführung eines langen Meetings mit vielen Teilnehmern;</p> <p>Technisches Deutsch: Mathematik auf Deutsch-Grundlagen; Geometrie-Grundlagen; Grundlagen der Elektrotechnik; Fachbegriffe EDV</p>	30
Razem w semestrze:			30

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

Semestr:		IV	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Infinitiv mit und ohne „zu“; Genitiv; finale Nebensätze mit „damit“ und „um...zu...“; temporale Nebensätze; Sprachhandlungen und Wortschatz: Grafiken beschreiben; Unternehmen vorstellen; über Absichten und Plänen sprechen; Gesellschaftsformen; Kommunikation am Telefon; Technisches Deutsch: Wirtschaftsbereiche und Branchen; Informatiker-Motivation und beruflicher Hintergrund; Was ist 3D Modellierung und -Design? - Anleitung	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		V	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Ortsangaben; Konjunktiv II für höfliche Bitten und Fragen; Konjunktiv II mit „würde“; indirekte Fragesätze; „lassen“ als Modalverb; Passiv Präsens; Präteritum; Perfekt Sprachhandlungen und Wortschatz: Messeplanung und -vorbereitung; Auftragsabwicklung vom Angebot bis zur Rechnung; Technisches Deutsch: Aufbau von Maschinen und Anlagen beschreiben; Funktionsweisen erklären; Programmieren; Daten; 3D Modellierung und -Design-Modellierung	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		VI	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Plusquamperfekt; Konjunktionen: nachdem; so dass; während; trotzdem; bevor. Sprachhandlungen und Wortschatz: Selbstpräsentation; Soft Skills; beruflicher Werdegang; Bewerbung; CV; Motivationsbrief Technisches Deutsch: 3D Modellierung und -Design- praktischer Einsatz der Anwendungen; Alles digital- Teil II; Informatik-Vertiefung ;	30
Razem w semestrze:			30
Razem podczas studiów:			210

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 50% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 50%	– niedostateczny (2,0),	50%÷69%	– dostateczny (3,0),
60%÷69% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	70%÷79%	– dobry (4,0),
80%÷89% pkt.	– dobry plus (4,5),	90%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń. Przed ćwiczeniem dopuszcza się krótkie sprawdziany wejściowe. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów Wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Platforma Moodle	https://e.am.szczecin.pl/
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	Prof. Klaus; Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne; Materiały audio + podręczniki, skrypty

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Deutsch als Fremdsprache im Unternehmen; Klett; A2; B1-B2.
2. Deutsch für Ingenieure; Maria Steinmetz, Heiner Dintera; Springer Vieweg; 2. Auflage.
3. Fearn/Buhlmann: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf, Verlag Europa-Lernmittel, 2013 .

Literatura uzupełniająca

1. Targosz, E.: Angst vor Fachtexten, Politechnika Krakowska.
2. Słownik Naukowo-Techniczny pol-niem; niem-pol; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2019.
3. Literatura fachowa-zasoby online.
4. Guzik D.; Alles digital, Politechnika Krakowska.
5. Jablonska, D. Energie, Roboter, Autos, Züge, Politechnika Krakowska.
6. Materiały własne.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:		Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I-III	Semestry:	II-VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kształcenia ogólnego		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
II	15			1																				0
III	15			1																				0
IV	15			1																				0
V* OZS	15			1																				0
VI* OZS	15			1																				0
Razem w czasie studiów														75										0

***OZS – OBIERALNE ZAJĘCIA SPORTOWE**

1. Studenci deklarują uczestnictwo i realizację wybranych zajęć sportowych spośród zajęć rekreacji ruchowej:
 - a) zajęcia podstawowe – zajęcia organizowane przez SWFiS: crossfit, fitness, gry zespołowe, pływanie, sporty siłowe, wioślarstwo, inne zajęcia (np. na wniosek studentów – gimnastyka korekcyjna);
 - b) zajęcia rozszerzone – zajęcia organizowane przez SWFiS przy współpracy z Klubem uczelnianym AZS PM (częściowo odpłatne – wymagana składka AZS): crossfit, fitness, gry zespołowe, lekkoatletyka, karate, pływanie i pletwonurkowanie, sporty siłowe, strzelectwo sportowe, tenis stołowy, wioślarstwo i szaluping oraz żeglarstwo;
 - c) zajęcia zaawansowane – zajęcia organizowane w wybranych klubach i stowarzyszeniach sportowych (związane odpłatności – uczelnia nie ponosi żadnych kosztów uczestnictwa studenta).
2. Ubieganie się o zaliczenie zajęć z WF poprzez uznanie osiągnięć sportowych studenta:
 - a) potwierdzona przynależność i uczestnictwo w klubach i stowarzyszeniach sportowych jest podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - b) przygotowania i uczestnictwo reprezentantów uczelni na Akademickich Mistrzostwach Polski lub w innych zawodach sportowych są podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - c) dopuszcza się również możliwość zaliczenia zajęć z WF realizowanych również w ramach zajęć sportowych innych niż wymienione w pkt. 1, potwierdzonych w sposób formalny. Decyzje w tej sprawie podejmuje kierownik SWFiS.
3. W przypadku, gdy w semestrze prowadzone są OZW (obieralne zajęcia sportowe) wybór rodzaju zajęć sportowych należy do obowiązków studenta. Warunkiem uczestniczenia studenta w zajęciach WF jest złożenie w terminie podanym do wiadomości studentów pisemnej deklaracji do SWFiS, a po uruchomieniu funkcjonalności w Wirtualnej Uczelni – deklaracji poprzez platformę WU. Studenci, którzy nie złożą pisemnej/elektronicznej deklaracji w terminie zostaną przypisani do grup lub sekcji, w których będą miejsca.

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego.
3.	Nabywanie umiejętności z zakresu wykorzystania sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej.	EK_W02
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego.	EK_W02
EKP3	Posiada umiejętność z zakresu wykorzystania sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego.	EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	III		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze:		15	0
Semestr:	V		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Łącznie podczas studiów:		75	0
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
L	<p>Nauka dostosowywania się do środowiska wodnego – oswojenie z ograniczeniem widzenia, oddechu, słuchu. Diagnostyka wstępna umiejętności.</p> <p>Wykorzystanie naturalnych ruchów człowieka w środowisku wodnym.</p> <p>Nauka podstawowych ruchów utrzymujących na wodzie w miejscu.</p> <p>Nauka ekonomicznego przemieszczania się w wodzie.</p> <p>Nauka regulowania oddechu i przyjmowania bezpiecznej pozycji w wodzie w ułożeniu na plecach w celu swobodnej wymiany powietrza.</p> <p>Nauka naprzemianstronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach.</p> <p>Nauka obustronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach.</p> <p>Nauka zatrzymania oddechu w ułożeniu na piersiach.</p> <p>Nauka przemieszczania się w wodzie w ułożeniu na piersiach.</p> <p>Nauka przemieszczania się na piersiach z wymianą powietrza.</p> <p>Nauka bezpiecznego wskakiwania do wody.</p> <p>Nauka wylawiania przedmiotów.</p> <p>Nauka poruszania się pod wodą.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej.</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	III	
L	<p>Nauka kraula ratowniczego.</p> <p>Nauka pływania na boku.</p> <p>Nauka asekuracji osoby przy pomocy sprzętu ratowniczego.</p> <p>Nauka zachowania się w wodzie w ubraniu.</p> <p>Nauka wykorzystania tratwy ratunkowej w symulacji akcji ratunkowej.</p> <p>Nauka zachowania się w wodzie w trudnych warunkach atmosferycznych.</p> <p>Wykorzystanie przyborów pływackich do ćwiczeń doskonalących technikę poruszania się w wodzie.</p> <p>Nauka poruszania się i ewakuacji spod wody.</p> <p>Doskonalenie elementów kondycyjnych w wodzie.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – elementy kondycyjne.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – umiejętności techniczne.</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	IV	
L	<p>Nauka poruszania się na wysokości z asekuracją w sprzęcie specjalistycznym. Ćwiczenia przygotowujące do pracy na wysokości</p> <p>Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwigania i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Ćwiczenia przygotowujące do pracy z obciążeniem</p> <p>Nauka wykonywania zadań w małych przestrzeniach, ćwiczenia przygotowujące</p> <p>Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego</p> <p>Nauka organizacji czasu wolnego do ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem nietypowych przedmiotów</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – tor zadaniowy</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	V, VI	
L	<p>Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku.</p> <p>Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p>	30

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

	<p>Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Nauka pełnienia roli współwiczącego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo-rekreacyjnym (przybory, przyrządy, trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych.</p> <p>Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji.</p> <p>Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji.</p> <p>Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych, arbitra podczas gier i zabaw sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej.</p>	
	Razem w semestrach:	30
	Razem podczas studiów:	75

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Przybory	Pływackie, ratownicze, uprząż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina
Sprzęt	drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięcia, trenażery, szalupy

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Nawara H.: Badminton.
2. Laughlin T.: Pływanie dla każdego.
3. Bilski W.: Tenis stołowy.
4. Huciński T.: Koszykówka.
5. Zatyrać 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.

Materiały pomocnicze

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu komunikowania społecznego i technik komunikacji.
2.	Nabywanie umiejętności stosowania techniki komunikacji w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu komunikowania społecznego i technik komunikacji.	EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania techniki komunikacji w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców.	EK_U03, EK_U5, EK_U07, EK_U8, EK_U09, EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		35	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej. Psychologia komunikacji. Komunikacja interpersonalna. Komunikacja grupowa. Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
Ć	Bariery w komunikacji i konflikt. Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych). Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	15
Razem w semestrze:		30
Razem podczas studiów:		30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Podczas wykładów zostaną przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Ćwiczenia:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. Techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych / Arkadiusz Potocki Renata Winkler Agnieszka Żbikowska. - Warszawa : "Difin" 2003. ISBN 8372513732.

Literatura uzupełniająca

1. Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4.1	Przedmiot:	Podstawy przedsiębiorczości				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstaw przedsiębiorczości.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu podstaw przedsiębiorczości.	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych.	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Podczas wykładów zostaną przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Ćwiczenia:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

- Osterwalder A., Pingneur Y.: Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
- Keeley L.: Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs, Wiley 2013.
- Wolejsza P., Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-34-1.

Literatura uzupełniająca

- Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMiST
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4.2	Przedmiot:	Podstawy ekonomii				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstawowych zasad ekonomii (pojęcie rynku, popytu i podaży, kosztów finansowych, inflacji, bezrobociu, konkurencji) i funkcjonowania systemów ekonomicznych.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat podstawowych zasad ekonomii (pojęcie rynku, popytu i podaży, kosztów finansowych, inflacji, bezrobociu, konkurencji) i funkcjonowania systemów ekonomicznych.	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	<p>Wprowadzenie do ekonomii technicznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definicja ekonomii, jej znaczenie i powiązanie z inżynierią. - Podstawowe koncepcje ekonomiczne i ich zastosowanie w kontekście technicznym. <p>Podstawy mikroekonomii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prawo popytu i podaży. - Elastyczność popytu i podaży. - Teoria produkcji i kosztów. <p>Podstawy makroekonomii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ogólne pojęcie o rynku pracy. - Narodowy Produkt Krajowy Brutto (PKB) i jego składniki. - Inflacja i bezrobocie. <p>Analiza rynku.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktura rynku i konkurencja. - Modele konkurencji: doskonała, monopolistyczna, oligopol, monopson. <p>Globalizacja i handel międzynarodowy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoria handlu międzynarodowego. - Bariery handlowe ich wpływ na techniczne przedsiębiorstwa. 	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemny lub w postaci testu na platformie Moodle.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Marta Czyż red. (2018): *Ekonomia dla studentów studiów technicznych*; Wydawnictwo AGH Kraków
2. *Podstawy ekonomii / redakcja naukowa Roman Milewski, Eugeniusz Kwiatkowski ; [autorzy Paweł Baranowski i 17 innych].* - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2018. ISBN 9788301197872.
3. *Podstawy ekonomii / Ewelina Nojszewska.* - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. ISBN 8302062235.
4. *Podstawy ekonomii / Bogusław Czarny Ryszard Rapacki.* - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2002. ISBN 8320813603.

Literatura uzupełniająca

1. Paul Samuelson, William D Nordhaus (2012): *Ekonomia*; Dom Wydawniczy Rebis.
2. David Begg et al (2014): *Mikroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3. David Begg et al (2014): *Makroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Materialy pomocnicze do zajęć:

1. Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego.
2. Dane makroekonomiczne Narodowego Banku Polskiego.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Piotr Durajczyk	p.durajczyk@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5.1	Przedmiot:	Psychologia społeczna				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kształcenia ogólnego		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze									ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
IV	15	1										15											1
Razem w czasie studiów											15												1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zjawisk, procesów i mechanizmów, które wpływają na funkcjonowanie jednostki w społeczeństwie oraz z zasad skutecznej komunikacji interpersonalnej, międzygrupowej i masowej.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zjawisk, procesów i mechanizmów, które wpływają na funkcjonowanie jednostki w społeczeństwie oraz z zasad skutecznej komunikacji interpersonalnej, międzygrupowej i masowej.	EK_W05, EK_U05, EK_U06 EK_W08, EK_U09, EK_U10 EK_K01, EK_K02, EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		IV	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii. Metody badawcze w psychologii. Biologiczne i ewolucyjne podstawy zachowania. Psychika, świadomość i odmienne stany świadomości. Pamięć i inne podstawowe procesy poznawcze. Emocje, stres oraz zaburzenia psychiczne. Profilaktyka zdrowia psychicznego i techniki antystresowe. Podstawy komunikacji i interakcji społecznych. Mowa ciała - techniki komunikacji niewerbalnej Teorie tożsamości osobistej, społecznej, schematy „Ja”. Autoprezentacja-motywy, środki i cele. Psychologiczna perspektywa jednostki w grupie -typy, cele, normy, interakcje, struktura, konflikty i przywództwo. Psychologiczny aspekt posłuszeństwa. Uprzedzenia- podstawowe pojęcia, przyczyny uprzedzeń i sposoby ich redukowania. Człowiek pod wpływem grupy- konformizm społeczny. Mózg- budowa, funkcje, procesy poznawcze i higiena.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wojciszke B., „Psychologia społeczna”. Wydawnictwo Naukowe Scholar,2021
2. Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk, 2023.
3. Myers D.G.: Psychologia społeczna. Zysk i S-ka, Warszawa, 2003.
4. Kowalski S.: Mózg. Rozwiń swój potencjał. Zwierciadło, Warszawa, 2017.
5. Aronson E., Wilson T. D., Akert R. M.(2012). Psychologia społeczna. Poznań: Wydawnictwo Zysk i Ska.
6. Zimbardo P., Gerrig R. J.: Psychologia i życie. PWN, Warszawa, 2022.

Literatura uzupełniająca

1. Kowalski S.: „Niepokorny mózg. Geniusz, buntownik, manipulator”. Zwierciadło, Warszawa, 2022.
2. Doliński D.: Techniki wpływu społecznego. Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa, 2006.

3. Sternberg R.: Wprowadzenie do psychologii. WSiP, Warszawa, 1999.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr n. hum. Sylwester Kowalski	s.kowalski@pm.szczecin.pl	WCK WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5.2	Przedmiot:	Psychologia pracy w zespole			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry: IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1										15									1
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu psychologii pracy w kontekście budowania bezpiecznego środowiska pracy w szczególności pracy w zespole; zaprezentowanie kluczowych mechanizmów zachowań, a także metod przeciwdziałania współczesnym zagrożeniom zawodowym o charakterze psychospołecznym.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu psychologii pracy w kontekście budowania bezpiecznego środowiska pracy w szczególności pracy w zespole; zaprezentowanie kluczowych mechanizmów zachowań, a także metod przeciwdziałania współczesnym zagrożeniom zawodowym o charakterze psychospołecznym.	EK_W05, EK_U05, EK_U06 EK_W08, EK_U09, EK_U10 EK_K01, EK_K02, EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		IV	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Istota i zadania psychologii pracy. Podstawowe pojęcia. Psychologia doboru zawodowego. Adekwatność między człowiekiem z sytuacją pracy - model przystosowania zawodowego. Praca i organizacja. Kultura organizacyjna. Kulturowe i społeczne źródła zachowania. Teorie motywacji. Motywowanie do bezpiecznych zachowań. Sprawność interpersonalna – wybrane aspekty. Komunikowanie się w organizacji oraz obieg informacji. Współczesne patologie środowiska pracy. Prewencja ryzyka zagrożeń psychospołecznych. Psychologiczna perspektywa jednostki w grupie -typy, cele, normy, interakcje, struktura, konflikty i przywództwo. Psychologiczny aspekt posłuszeństwa. Uprzedzenia- podstawowe pojęcia, przyczyny uprzedzeń i sposoby ich redukowania. Człowiek pod wpływem grupy- konformizm społeczny.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wojciszke B., „Psychologia społeczna”. Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2021
2. Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk, 2023.
3. Myers D.G.: Psychologia społeczna. Zysk i S-ka, Warszawa, 2003.
4. Kowalski S.: Mózg. Rozwiń swój potencjał. Zwierciadło, Warszawa, 2017.
5. Aronson E., Wilson T. D., Akert R. M. (2012). Psychologia społeczna. Poznań: Wydawnictwo Zysk i Ska.
6. Zimbardo P., Gerrig R. J.: Psychologia i życie. PWN, Warszawa, 2022.
7. Schultz D., Schultz, S.E., Psychologia a wyzwania dzisiejszej pracy, PWN, Warszawa, 2006.
8. Ratajczak Z., Psychologia pracy i organizacji, PWN, Warszawa, 2007.
9. Sadłowska-Wrzesińska, Lewicki L. (red.), Podstawy bezpieczeństwa i zdrowia w pracy, Wydawnictwo WSL, 2018.

Literatura uzupełniająca

1. Kowalski S.: „Niepokorny mózg. Geniusz, buntownik, manipulator”. Zwierciadło, Warszawa, 2022.
2. Doliński D.: Techniki wpływu społecznego. Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa, 2006.
3. Sternberg R.: Wprowadzenie do psychologii. WSiP, Warszawa, 1999.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6.1	Przedmiot:	Zarządzanie produkcją i usługami				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	1										15									1	
Razem w czasie studiów											15											1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw przedsiębiorczości lub podstaw ekonomii.
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy w zakresie organizowania działalności produkcyjnej i usługowej oraz potrafi ją wykorzystać do oceny zjawisk w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji oraz podstawowych pojęć dotyczących zarządzania produkcją i usługami.
----	--

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę w zakresie organizowania działalności produkcyjnej i usługowej oraz potrafi ją wykorzystać do oceny zjawisk w obszarze zarządzania i inżynierii produkcji oraz podstawowych pojęć dotyczących zarządzania produkcją i usługami.	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Pojęcie, produkcji wyrobów i usług (proces, system). Klasyfikacja i charakterystyka procesów produkcyjnych. Cykl życia produktu (usług). Zarządzanie produkcją i usługami: cel, przedmiot i funkcje. Podstawy planowania i sterowania produkcją i usługami (JiT, Kanban, WBL, Push, Pull, partia na partię, ekonomiczna wielkość zamówienia, cykle produkcyjne...). Organizacja przestrzeni produkcyjnej oraz realizacji usług (5S, trójkąty Schmigalli, gniazdo, linia...). Wskaźniki oceny procesów produkcyjnych i usługowych (OEE, KPI, wydajność produktywność...). Współczesne metody zarządzania produkcją i usługami. Narzędzia IT wspomagające zarządzanie produkcją i usługami.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie pracy pisemnej (ocena podsumowująca) oraz dyskusji (ocena formująca).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Hamrol A.: Strategie i praktyki sprawnego działania Lean, Six Sigma i inne, PWN Warszawa 2016.
2. Inżynieria produkcji, pod redakcją R. Knosali, PWE, Warszawa 2017.
3. Pająk E., Klimkiewicz M., Kosieradzka A.: Zarządzanie produkcją i usługami, PWE, Warszawa 2014.
4. Pająk E., Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2006.
5. Rogoziński K. i zespół, Zarządzanie usługami, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2017 ..
6. Shinkins S., Hollins B., Zarządzanie usługami. Projektowanie i wdrażanie, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2013 .
7. Nowoczesne zarządzanie produkcją Ujęcie procesowe, pod red K. Szatkowskiego, PWN, Warszawa 2014.

Literatura uzupełniająca

1. Brzeziński M.: Organizacja i sterowanie produkcją, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2002.
2. Burchart-Korol D., Furman J., Zarządzanie produkcją i usługami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
3. Dudek T., Lemke J.: Aspekty wykorzystania przepływów pracy w przedsiębiorstwie, Autobusy: technika eksploatacja, systemy transportowe (18) 2017, s. 1687-1691.

4. Dudek T. Dzuguryan T. Lemke J.: Sustainable production network design for city multi-floor manufacturing cluster, *Procedia Computer Science* (159) 2019, s. 2081-2090.
5. Durlik I.: Inżynieria zarządzania, cz. I, II, III, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2007.
6. Griffin R. W.: Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2010.
7. Kowalczewski W., Matwiejczuk W.: Aktualne problemy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2009.
8. Iwańkiewicz R., Lemke J.: Harmonogramowanie montażu sekcji okrętowych z uwzględnieniem problematyki balansowania linii prefabrykacyjnej [w:] Knosala R. (red.) Inżynieria zarządzania Cyfryzacja Produkcji Aktualności Badawcze 1, PWE Warszawa 2019 s. 408-416.
9. Liwowski B., Kozłowski R.: Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2007.
10. *Managing Service Operations, Design and Implementation: Business, Management*, CTI Reviews, Cram101 Textbook Reviews, 2016 .
11. *Production management*, M. McClure (ed.), New York: Larsen & Keller 2017 .
12. Muhlemann A., Oakland J., Lockyer K.: Zarządzanie. Produkcja i Usługi, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1997.
13. Pasternak K.: Zarys zarządzania produkcją, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2005.
14. Wajda A.: Organizacja i zarządzanie, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2003.
15. Waters D., Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2007
16. Stoner J., Freeman R., Gilbert D.: Kierowanie, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2011.
17. Czasopisma branżowe.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		
dr Justyna Lemke	j.lemke@pm.szczecin.pl	KZiL
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6.2	Przedmiot:	Podstawy marketingu				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	1										15										1
Razem w czasie studiów											15											1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw przedsiębiorczości lub podstaw ekonomii.
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie podstawowej wiedzy na temat marketingu w biznesie.
----	--

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę na temat marketingu w biznesie	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Istota marketingu: tworzenie wartości dla klientów i pozyskiwanie wartości od klientów. Analiza otoczenia marketingowego. Tworzenie strategii marketingowej i zestawu działań zorientowanych na klienta. Planowanie marketingowe nowych produktów. Strategie cenowe. Promocja produktów: Reklama i Public Relations. E-marketing. Marketing a społeczna odpowiedzialność biznesu.	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. G. Armstrong, P. Kotler, Marketing. Wprowadzenie, Wyd. Nieoczywiste, 2018.
2. D. M. Scott, Nowe zasady marketingu i PR. Jak poprzez social media, podcasty, content marketing, newsjacking oraz sztuczną inteligencję dotrzeć bezpośrednio do kupujących, MTBiznes, 2022.
3. E-Marketing. Współczesne Trendy. Pakiet startowy, red. J. Królewski, P. Sala, PWN, 2020.

Literatura uzupełniająca

1. E. Michalski, Marketing. Podręcznik Akademicki, PWN, 2017
2. Wybrane artykuły naukowe, np. Gleim, M. R., McCullough, H., Sreen, N., & Pant, L. G. (2023). Is doing right all that matters in sustainability marketing? The role of fit in sustainable marketing strategies. Journal of Retailing and Consumer Services, 70, 103124.; Leung, F. F., Gu, F. F., & Palmatier, R. W. (2022). Online influencer marketing. Journal of the Academy of Marketing Science, 1-26.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych		
dr inż. Aleksandra Łapko	a.lapko@pm.szczecin.pl	KGMiST
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	2									30										2	
Razem w czasie studiów											30										2	

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.
2.	Nabywanie umiejętności posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową, a także rozwiązywania problemów związanych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy na temat prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową, a także rozwiązywania problemów związanych.	EK_U05, EK_U06, EK_U07, EK_U08 EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		VII	
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze:		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		40	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe. Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych. Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych. Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych. Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji. Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań. Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi. Ochrona patentowa – ogólne informacje. Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw. Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw. Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego. Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	30
	Razem w semestrze:	30
	Razem podczas studiów:	30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (prezentacje, quizy, formularze, zadania, dyskusja) oraz na podstawie sprawdzianu pisemnego lub testu na platformie Moodle.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. PM	z.matuszak@pm.szczecin.pl	KE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Matematyka				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
I	15	2E	1	1								30	15	15							5	
II	15	2E	1	1								30	15	15							5	
Razem w czasie studiów												60	30	30								10

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, ciągi liczbowe, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna.
2.	Wymagania wstępne w zakresie umiejętności: posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach, rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, wykonywanie działań na wektorach, badanie monotoniczności ciągów liczbowych, stosowanie wzorów trygonometrycznych, obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.
2.	Nabycie umiejętności wykonywania przekształceń z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.
3.	Nabycie umiejętności wykonywania przekształceń, działań i obliczeń z wykorzystaniem takich programów jak: Excel, Matlab i Statistica.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.	EK_W05
EKP2	Nabycie umiejętności wykonywania przekształceń z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.	EK_U01, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11, EK_K01
EKP3	Nabycie umiejętności wykonywania przekształceń, działań i obliczeń z wykorzystaniem takich programów jak: Excel, Matlab i Statistica.	EK_U01, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		30	
Łącznie w semestrze		130	5
Semestr:	II		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		40	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		30	
Łącznie w semestrze:		130	5
Łącznie podczas studiów:		260	10
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		180	7

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	<p>Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej rzeczywistej: funkcje elementarne, własności funkcji, wykresy, funkcje cyklometryczne.</p> <p>Granica ciągu, liczba e. Granica funkcji.</p> <p>Pochodna funkcji: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna, reguły różniczkowania, podstawowe twierdzenia, pochodne wyższych rzędów, różniczka funkcji.</p> <p>Monotoniczność i ekstrema lokalne funkcji. Przedziały wypukłości i wklęsłości, punkty przegięcia. Reguły de l'Hospitala. Asymptoty wykresu funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Wzór Taylora.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych: granica, pochodne cząstkowe, różniczka zupełna. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.</p> <p>Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej, reguły całkowania. Całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych.</p> <p>Całka oznaczona: definicja wg Riemanna, własności całki oznaczonej, twierdzenie Newtona – Leibniza, całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej.</p>	30
Ć	<p>Wykonywanie przekształceń funkcji elementarnych. Szkicowanie wykresów funkcji elementarnych. Rozwiązywanie równań i nierówności.</p> <p>Obliczanie granic ciągów oraz funkcji. Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej.</p> <p>Wyznaczanie granic, pochodnych funkcji wielu zmiennych; wyznaczanie ekstremów.</p> <p>Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek.</p>	15

L	<p>Wykonywanie przekształceń funkcji elementarnych, interpretacja geometryczna przekształceń. Szkicowanie i analiza wykresów funkcji elementarnych z wykorzystaniem programu Geogebra. Rozwiązywanie graficzne równań i nierówności.</p> <p>Badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej z wykorzystaniem programów Excel, Geogebra oraz Matlab.</p> <p>Wykorzystanie programu Geogebra oraz Matlab w celu obliczenia całek, nieoznaczonych; oznaczonych, niewłaściwych; Interpretacja geometryczna całek, obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych.</p>	15
Razem w semestrze:		60
Semestr:	II	
A	<p>Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach dodatnich, szeregi przemienne, szeregi warunkowo i bezwzględnie zbieżne</p> <p>Definicja i rodzaje macierzy, algebra macierzy, definicja i własności wyznacznika. Rząd, macierzy, macierz odwrotna. Równania macierzowe. Układy równań liniowych: wzory Cramera, metoda macierzowa, twierdzenia Kroneckera-Capellego.</p> <p>Elementy algebry liczb zespolonych.</p> <p>Definicja przestrzeni wektorowej, działania na wektorach. Podprzestrzenie wektorowe, kombinacja liniowa wektorów, układ liniowo niezależny, wymiar przestrzeni wektorowej.</p> <p>Elementy geometrii analitycznej R^3, prosta, płaszczyzna, powierzchnia.</p> <p>Podstawy probabilistyki. Zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych.</p> <p>Podstawy statystyki matematycznej; podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej.</p>	30
Ć	<p>Badanie zbieżności szeregów liczbowych stosując odpowiednie kryteria zbieżności.</p> <p>Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy, wykorzystywanie własności wyznacznika. Rozwiązywanie równań macierzowych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych.</p> <p>Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R^3; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości w R^3</p> <p>Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych. Wyznaczanie oraz analiza podstawowych parametrów statycznych, oraz estymatorów.</p>	15
L	<p>Wykonywanie działań na macierzach z wykorzystaniem programów Excel oraz Matlab. Obliczanie wyznacznika macierzy, wykorzystywanie własności wyznacznika. Rozwiązywanie równań macierzowych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna równań zespolonych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R^3; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości w R^3 z wykorzystaniem programu Geogebra. Graficzna reprezentacja przestrzeni wektorowych.</p> <p>Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych. Analiza statystyczna z wykorzystaniem oprogramowania Statistica.</p>	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		120

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progmem wiedzy ustalonym na poziomie 50% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 50% – niedostateczny (2,0), 50%÷69% – dostateczny (3,0),

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

60%÷69% pkt. – dostateczny plus (3,5),
80%÷89% pkt. – dobry plus (4,5),

70%÷79% – dobry (4,0),
90%÷100% – bardzo dobry (5,0).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędziadydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/
Geogebra	Wykorzystanie prezentacji graficznej dotyczącej omawianych zagadnień
Matlab	Wykorzystanie jako narzędzie do wykonywania obliczeń i rysunków
Excel	Wykorzystanie do wykonywania obliczeń dotyczących omawianych zagadnień
Statistica	Wykorzystanie jako narzędzie wspomagające analizę statystyczną

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Matematyka. Podręcznik dla studentów AM cz. 1 i 2. Skrypt pod redakcją L. Kasyka, Dział Wydawnictw AM w Szczecinie, 2019
2. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw AM w Szczecinie, 2004
3. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki, Materiały do zajęć audytoryjnych, skrypt dla studentów AM w Szczecinie, wersja elektroniczna, 2011
4. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki, Materiały do ćwiczeń, skrypt dla studentów AM w Szczecinie, wersja elektroniczna, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1 i 2, PWN, 2023
2. Rutkowski J., Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008
3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, 2023
4. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa, Oficyna Wydawnicza GiS, 2023
5. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna, Oficyna Wydawnicza GiS, 2022
6. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Oficyna Wydawnicza GiS, 2010

Materiały pomocnicze do zajęć:

1. <https://www.am.szczecin.pl/pl/jednostki/instytut-matematyki-fizyki-i-chemii/zakad-matematyki/>

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr Anna Pańka	a.panka@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Fizyka				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	W zakresie wiedzy: Z fizyki i matematyki: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych.
2.	W zakresie umiejętności: Z fizyki: – opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponadpodstawowej Z matematyki: – posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie podstawowej wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu fizyki klasycznej.
2.	Nabywanie umiejętności wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.
3.	Nabywanie umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej.	EK_W02, EK_W05,
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.	EK_U01, EK_U05 EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej.	EK_U01, EK_U05 EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I	
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	<p>Jednostki i miary (Układy jednostek miar: SI, CGS Anglosaski układ jednostek miar; Konwersja jednostek).</p> <p>Równowaga statyczna i sprężystość (Warunki równowagi statycznej; Przykłady równowagi statycznej; Naprężenie, odkształcenie i moduł sprężystości; Sprężystość i plastyczność).</p> <p>Rozszerzalność cieplna (Mikroskopowe przyczyny rozszerzalności cieplnej ciał stałych, cieczy i gazów; Makroskopowa charakterystyka rozszerzalności cieplnej).</p> <p>Przemiany fazowe (Stany skupienia i fazy; Diagramy fazowe; Termodynamika przemian fazowych).</p> <p>Mechanika płynów (Płyny, gęstość i ciśnienie; Prawo Pascala i układy hydrauliczne; Prawo Archimedesesa i siła wyporu; Dynamika płynów; Równanie Bernoullego; Lepkość i turbulencje).</p> <p>Natura światła (Światło jako fala; Rozchodzenie się światła; Prawo odbicia; Załamanie światła; Całkowite wewnętrzne odbicie; Rozszczepienie; Polaryzacja).</p> <p>Optyka geometryczna i tworzenie obrazu (Obrazy tworzone przez zwierciadła płaskie; Zwierciadła sferyczne; Obrazy tworzone przez załamanie promieni światła; Soczewki; Oko; Aparat fotograficzny; Proste przyrządy powiększające; Mikroskopy i teleskopy).</p> <p>Interferencja (Doświadczenie Younga z dwiema szczelinami; Interferencja w cienkich warstwach; Interferometr Michelsona).</p> <p>Źródła i detektory światła (Lampy żarowe; Diody LED; Lasery; Elektroniczne detektory promieniowania elektromagnetycznego).</p>	30
L	<p>Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu.</p> <p>Wyznaczanie modułu sztywności przy pomocy wahadła torsyjnego.</p> <p>Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.</p> <p>Badanie praw przepływu prądu.</p> <p>Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.</p> <p>Badanie prawa odbicia i załamania światła.</p> <p>Pomiar ogniskowej soczewki.</p> <p>Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.</p> <p>Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą pierścieni Newtona.</p> <p>Polaryzacja światła.</p>	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin w formie pisemnej lub na platformie Moodle.

Laboratoria:

Na podstawie ocen ze sprawdzianów oraz sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Moebis et al., Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1-3. Openstax: <https://openstax.pl/podreczniki>
2. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 2, Ciepło i fizyka cząsteczkowa / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.
3. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 1 / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.
4. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 3, Elektryczność i magnetyzm / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.

Literatura uzupełniająca

1. Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, dostępne wydania
2. Bobrowski Cz.: Fizyka - krótki kurs. WNT, (dostępne wydania)
3. Tablice Fizyczno-Astronomiczne. Adamantan (dostępne wydania)
4. Podstawy fizyki. 1 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; z jęz. ang. tł. Mirosław Łukaszewski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2013. ISBN 9788301140243 (t. 1), 9788301139971 (t. 1-5).
5. Podstawy fizyki. 4 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Rafał Bożek. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2019. ISBN 9788301181253, 9788301181239.
6. Podstawy fizyki. 2 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Rafał Bożek, Mirosław Łukaszewski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2019. ISBN 9788301181222, 9788301181239.
7. Podstawy fizyki. 3 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Adam Babiński, Krzysztof Turzyński. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2020. ISBN 9788301181246, 9788301181239.
8. Podstawy fizyki. 5 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Krzysztof Piasecki, Krzysztof Turzyński. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2020. ISBN 9788301181536, 9788301181239.

Materiały pomocnicze do zajęć:

Materiały dostępne na stronie kursu Moodle.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr Bohdan Bieg	b.bieg@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Mechanika				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestr:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15	2	1	1								30	15	15							5	
Razem w czasie studiów											30	15	15									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.
3.	Znajomość rysunku technicznego.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne.
2.	Nabycie umiejętności w zakresie dokonywania obliczeń z zakresu mechaniki technicznej.
3.	Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów i badań z zakresu mechaniki technicznej.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność w zakresie dokonywania obliczeń z zakresu mechaniki technicznej.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów i badań z zakresu mechaniki technicznej.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	<p>Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (stopnie swobody, siła skupiona). Zasady statyki.</p> <p>Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy.</p> <p>Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił.</p> <p>Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił.</p> <p>Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił.</p> <p>Środek sił równoległych.</p> <p>Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych.</p> <p>Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach.</p> <p>Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia.</p> <p>Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych.</p> <p>Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu.</p> <p>Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym.</p> <p>Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów).</p> <p>Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego.</p> <p>Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu.</p> <p>Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego.</p>	30
Ć	<p>Powtórzenie rachunku wektorowego. Przykłady redukcji zbieżnego i układu sił.</p> <p>Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił (belki z siłami równoległymi i parami sił).</p> <p>Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych (belki z dowolnym układem sił).</p> <p>Obliczenia kratownic płaskich. Metoda równowagi sił w węzłach, metoda Rittera.</p> <p>Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych.</p> <p>Wyznaczanie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach.</p> <p>Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i tocznego.</p> <p>Wyznaczanie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia.</p> <p>Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym.</p>	15
L	<p>Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych.</p> <p>Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych.</p> <p>Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody.</p> <p>Wyważanie statyczne sztywnego wirnika.</p> <p>Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody.</p> <p>Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego.</p> <p>Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej.</p>	15
Razem w semestrze		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Ćwiczenia:

Zaliczenia na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych z aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu z zadaniami obliczeniowymi do samodzielnego rozwiązania.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie krótkich sprawdzianów (wejściówek) oraz sprawozdań wykonanych po każdym ćwiczeniu laboratoryjnym.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, kreda, mazaki, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe.
Multimedialne	Projektor multimedialny, komputer.
Specjalne	Stanowiska laboratoryjne wyposażone w odpowiednią aparaturę do wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Leyko J.: Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: Mechanika ogólna. T.2: Dynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
5. Mieszczerski I. W.: Zbiór zadań z mechaniki. PWN, Warszawa 1971.
6. Kaczmarek J.: Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn. WSM Szczecin 2000

Literatura uzupełniająca

1. Marchelek K., Berczyński S.: Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami. PSz, Szczecin 2005.
2. Kaczmarek J.: Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne. WSM Szczecin 2002
3. Mechanika ogólna. T. 2, Dynamika / Jan Misiak. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1989.
4. Mechanika techniczna / Władysław Siuta. - Warszawa : Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego 1965.
5. Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka / Jan Misiak. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1989.
6. Mechanika / Bogdan Skalmierski. - Warszawa : Państw. Wydaw. Naukowe 1998. ISBN 8301125241.
7. Mechanika ogólna i techniczna / M. T. Huber. - Warszawa : PWN 1956.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		
dr inż. Marcin Matuszak	m.matuszak@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Wytrzymałości materiałów				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2E	1	1							30	15	15							5	
Razem w czasie studiów											30	15	15								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.
3.	Znajomość rysunku technicznego.
4.	Znajomość mechaniki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów oraz wybranych metod obliczeniowych naprężeń i odkształceń.
2.	Nabycie umiejętności stosowania podstawowych metod obliczeniowych wytrzymałości materiałów stosowanych przy projektowaniu.
3.	Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie wykonywania badań wytrzymałościowych.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów oraz wybranych metod obliczeniowych naprężeń i odkształceń.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność stosowania podstawowych metod obliczeniowych wytrzymałości materiałów stosowanych przy projektowaniu.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada praktyczną umiejętność wykonywania badań wytrzymałościowych.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr: II		
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	<p>Podstawowe pojęcia i określenia. Klasyfikacja elementów konstrukcyjnych, podpór, obciążeń. Reakcje. Siły zewnętrzne a wewnętrzne. Naprężenia. Współczynnik bezpieczeństwa i naprężenia dopuszczalne. Odształcenia a przemieszczenia. Hipotezy założeniowe. Podstawowe charakterystyki mechaniczne metali. Prawo Hooke'a. Moduł Younga. Liczba Poissona.</p> <p>Geometryczne charakterystyki przekrojów płaskich. Momenty statyczne, środek ciężkości, momenty bezwładności i dewiacji, główne osie środkowe, wskaźniki wytrzymałości, promienie bezwładności. Koła Mohr'a do określenia charakterystyk geometrycznych.</p> <p>Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów prostych. Wewnętrzna siła podłużna. Naprężenie normalne i warunek wytrzymałościowy. Odształcenie bezwzględne.</p> <p>Pręty statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach prętów statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Płaskie układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne. Naprężenia montażowe i termiczne.</p> <p>Ścinanie. Zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne.</p> <p>Skręcanie prętów o przekrojach osiowo symetrycznych (kołowych). Wewnętrzny moment skręcający. Naprężenie styczne i warunek wytrzymałościowy. Kąt skręcania.</p> <p>Wały statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach wałów statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Zginanie płaskie poprzeczne. Wewnętrzne siła tnąca i moment gnący. Naprężenie normalne i warunek wytrzymałościowy. Naprężenie styczne i wzór Żurawskiego.</p> <p>Odształcenie belek. Metoda parametrów początkowych.</p> <p>Belki statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach belek statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Złożone przypadki wytrzymałości. Hipotezy wytrzymałościowe.</p>	30
Ć	<p>Obliczanie złożonych przekrojów płaskich: wyznaczanie środka ciężkości, momentów bezwładności, wskaźników wytrzymałości, promieni bezwładności, położenia głównych osi środkowych.</p> <p>Obliczanie pojedynczych prętów gładkich czy stopniowych na rozciąganie-ściskanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne. Obliczanie odształcenia prętów.</p> <p>Obliczanie wytrzymałości płaskich układów prętowych i przemieszczeń w układach prętowych. Obliczanie kratownic.</p> <p>Obliczanie połączeń nitowych, wpustowych, spawanych, kołkowych, śrubowych.</p> <p>Obliczanie wałów gładkich czy stopniowych na skręcanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne. Obliczanie odształcenia wałów.</p> <p>Obliczanie belek gładkich na zginanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne.</p> <p>Obliczanie odształcenia belek. Linia ugięcia.</p> <p>Obliczanie prętów przy rozciąganiu-ściskaniu mimośrodowym. Obliczanie belek przy zginaniu skośnym. Obliczanie wałów pędnych (wspólne zginanie ze skręcaniem).</p>	15

L	Statyczna zwykła próba rozciągania metali. Statyczna zwykła próba ściskania metali. Tensometria mechaniczna. Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności. Tensometria elektrooporowa. Pomiar naprężenia przy rozciąganiu i zginaniu. Wyznaczanie współczynników sprężystości podłużnej i sprężystości poprzecznej oraz liczby Poissona. Wyznaczanie linii ugięcia belki. Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej.	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin w formie pisemnej z wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Ćwiczenia:

Zaliczenia na podstawie sprawdzianu w formie pisemnej z aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie krótkich sprawdzianów (wejściówek) oraz sprawozdań wykonanych po każdym ćwiczeniu laboratoryjnym.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda/mazaki, ekran, rzutnik pisma, projektor multimedialny	Sprzęt służy do prezentacji wizualnej materiału dydaktycznego.
Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100 (ton) ze stacją wysokiego ciśnienia	Maszyna służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z badań niszczących przy rozciąganiu i ściskaniu.
Maszyna wytrzymałościowa ZDM 2,5 (ton) z odpowiednim oprzyrządowaniem: tensometrem mechanicznym, czujnikami zegarowymi, czujnikami elektrooporowymi, oscyloskopem	Maszyna służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z badań nieniszczących w zakresie tensometrii mechanicznej, tensometrii elektrooporowej (przy rozciąganiu).
Stanowisko laboratoryjne w postaci sztywnej konstrukcji wsporczej zawierające płaskownik z naklejonymi czujnikami elektrooporowymi, mostek tensometryczny, oscyloskop, obciążniki	Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z tensometrii elektrooporowej (przy zginaniu).
Stanowisko laboratoryjne składające się ze sztywnej ramy z utwierdzonym jednym końcem prętem okrągłym i specjalnej podpory z łożyskiem wyposażone czujnikiem zegarowym na statywie i obciążnikami z szalką	Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych dla wyznaczenia podstawowych stałych materiałowych E, G, μ .

Stanowisko laboratoryjne w postaci sztywnej konstrukcji wsporczej z przesuwными podporami wyposażone zestawem płaskowników, czujnikami zegarowymi na statywach i obciążnikami z szalkami

Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych dla wyznaczania linii ugięcia belki statycznie wyznaczalnej, a także dla wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej.

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: *Wytrzymałość materiałów*. PWN, Warszawa 2006.
2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: *Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe*. PWN, Warszawa 2006.
3. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: *Wytrzymałość materiałów*. WNT, 2007.
4. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: *Wytrzymałość materiałów. Zadania*. WSM, Szczecin 1988.
5. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: *Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów*. WSM, Szczecin 1998.

Literatura uzupełniająca

1. Bąk R., Burczyński T.: *Wytrzymałość materiałów z elementami ugięcia komputerowego*. WNT, 2006.
<http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx>
2. Gere J.M., Goodno B.J.: *Mechanics of materials. Cengage Learning*. Stamford USA, 2009.
<http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html>

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Andrzej Jakubowski	a.jakubowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Rysunek techniczny				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2		2								30		30							4
Razem w czasie studiów											30		30								4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.
3.	Nauczenie studentów odczytywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykonać rysunek dowolnego elementu maszynowego na prawidłowo dobranym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych i właściwie dobranej podziałce zgodnie z zasadami rysunku technicznego; zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni oraz oznaczeń branżowych.	EK_W05
EKP2	Umie narysować połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skureczowe, wpustowych i wielowypustowe) oraz zwymiaruje je zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U05
EKP3	Umie narysować, opisać i odczytać rysunek złożeniowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U05
EKP4	Umie narysować, opisać i odczytać schemat elektryczny, pneumatyczny lub hydrauliczny.	EK_U05

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		60	4
Praca własna studenta		30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		105	4
Łącznie podczas studiów:		105	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Rzutowanie prostokątne, układ rzutni na rysunku. Znormalizowane elementy rysunku technicznego: (formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, tabliczki rysunkowe). Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym (wymiarowanie elementów liniowych, średnic, promieni i otworów, odnośniki). Zasady rysowania przekrojów, półprzekrojów, półwidoków, szczegółów i wyrwań. Rysowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych w częściach maszyn (uproszczenia rysunkowe). Rysowanie części maszyn (osie, wały, koła pasowe, koła zębate). Oznaczenia: tolerancji, pasowań, odchyłek, chropowatości. Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej. Zasady sporządzania i czytania dokumentacji techniczno-ruchowej.	30
L	Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych (wykonawczych i złożeniowych) oraz schematów z wykorzystaniem wiadomości nabytych podczas zajęć audytoryjnych.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykład:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych odręcznie rysunków technicznych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
Przyrządy pomiarowe	Warsztatowe przyrządy pomiarowe.
Przykłady rysunkowe	Części maszyn

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006

Literatura uzupełniająca

2. Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego. WNT, Warszawa 2020
3. Kurmaz L, Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za treści programowe:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Podstawy metrologii				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2	2								30	30								4	
Razem w czasie studiów											30	30									4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności posługiwania się podstawowym sprzętem przeznaczonym do pomiarów parametrów geometrycznych części maszyn.
2.	Nabywanie umiejętności pomiarów stanu geometrycznego części maszyn.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia związane z dokładnością wykonania i pomiarem części maszyn.	EK_W01, EK_W02 EK_W03
EKP2	Potrafi dobrać odpowiedni sprzęt pomiarowy do określonego zadania pomiarowego.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP3	Potrafi klasyfikować metody pomiarów, błędy pomiarów i sprzęt pomiarowy.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP4	Zna zasady działania i obsługi podstawowego, uniwersalnego sprzętu pomiarowego przeznaczonego do pomiarów części maszyn	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP5	Potrafi dokonać pomiarów wielkości geometrycznych, odchyłek zarysów kształtu oraz struktury geometrycznej typowych części maszyn.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	105	4
Łącznie podczas studiów:	105	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	Podstawowe pojęcia związane z procesem wykonania i pomiarem części maszyn – dokładność wykonania (tolerancje, pasowania, łańcuchy wymiarowe), dokładność pomiarów. Własności i dobór narzędzi pomiarowych – własności metrologiczne i eksploatacyjne. Klasyfikacja metod pomiarowych – pomiary bezpośrednie, pośrednie i uwikłane. Klasyfikacja błędów pomiaru – błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne (grube). Klasyfikacja środków pomiarowych. Przegląd podstawowego sprzętu pomiarowego – wzorce miar długości i kąta, przyrządy suwmiarkowe, przyrządy mikrometryczne, przyrządy czujnikowe, kątomierze i poziomnice, mikroskopy pomiarowe. Metody i sposoby pomiarów typowych części maszyn – pomiary: wałków, otworów, stożków, gwintów, kół zębatych. Pomiary odchyłek i zarysów kształtu (okrągłość, walcowość). Struktura geometryczna powierzchni oraz metody jej oceny i pomiarów (profil pierwotny, zarys kształtu, profil falistości, profil chropowatości). Pomiary na dużych odległościach oraz pomiary elementów o dużych gabarytach.	30
Ć	Pomiary podstawowymi przyrządami pomiarowymi i wzorcami.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Przyrządy pomiarowe oraz wybrane części maszyn i modele 3D	Laboratorium

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Jezierski J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn. WNT, Warszawa 1994.
2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 1996.
3. Nozdrzykowski K.: Materiały do ćwiczeń z Technik Wytwarzania – Metrologia warsztatowa. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2003.
4. Adamczak S.: Pomiary geometryczne powierzchni, zarysy kształtu, falistości i chropowatości. WNT, Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa: Poradnik Metrologa warsztatowego. WNT, Warszawa 1994.
2. Humienny Z., Osanna P.H., Tanre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W.: Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS) – wykład dla uczelni technicznych. WNT, Warszawa 2004.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr hab. inż. K. Nozdrzykowski, prof. PM. k.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Chemia materiałów polimerowych				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu chemii materiałów polimerów
2.	Nabycie umiejętności wykonywania prostych analiz właściwości fizyko-chemicznych polimerów, rozumienia metodyki pomiarów, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii polimerów	EK_W01, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania prostych analiz właściwości fizyko-chemicznych polimerów, rozumienia metodyki pomiarów, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_U01, EK_U03, EK_U04

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		II
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie w semestrze	75	3
Łącznie podczas studiów:	75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	55	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	<p>Energetyka reakcji chemicznych – procesy endo i egzotermiczne. Obszary zastosowań materiałów polimerowych.</p> <p>Karbochemiczne i petrochemiczne surowce do produkcji polimerów i tworzyw sztucznych.</p> <p>Przemysłowe metody prowadzenia polireakcji, podstawy fizykochemiczne, aparatura, instalacje przemysłowe.</p> <p>Procesy wyodrębniania i oczyszczania polimerów. Przygotowanie polimerów do przetwórstwa.</p> <p>Metody produkcji, właściwości, metody przetwarzania, kierunki zastosowań polimerów otrzymywanych metodą polimeryzacji łańcuchowej: poliolefiny (polietylen, polipropylen, poliizobutylen, polidieny), polistyren i polimery styrenowe, poli(chlorek winylu) i polimery chlorowinylowe, politetrafluoroetylen i polimery fluoropochodne, poli(octan winylu), poli(alkohol winylowy), poliwinylacetale, polimery akrylowe (polimetakrylany, poliakrylonitryl, poliakryloamid), polioksometylen.</p> <p>Metody produkcji, właściwości, metody przetwarzania, kierunki zastosowań polimerów otrzymywanych metodą polimeryzacji stopniowej: poliamidy (alifatyczne, aromatyczne), poliestry (alifatyczne, alifatyczno-aromatyczne, aromatyczne), poliwęglany, nienasycone żywice poliestrowe, żywice alkidowe, żywice fenolowo-formaldehydowe, żywice aminowo-formaldehydowe, żywice epoksydowe, poliuretany, polisiloksany. Modyfikacja polimerów.</p> <p>Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie technologii materiałów polimerowych i ich zastosowań technicznych.</p> <p>Zastosowania materiałów polimerowych w różnych dziedzinach techniki (np. polimery w budowie pojazdów, statków powietrznych, technice kosmicznej, zapisie informacji, medycynie, technice medycznej, itp.).</p>	30
L	<p>Kompozyty polimerowe.</p> <p>Budowa, właściwości, sposoby formowania, zastosowanie tworzyw warstwowych.</p> <p>Rodzaje spoiw, materiałów wzmacniających, środków rozdzielających stosowanych do otrzymywania laminatów.</p> <p>Polimeryzacja rodnikowa (mechanizm reakcji, kinetyka, techniczne sposoby prowadzenia polimeryzacji).</p> <p>Polimeryzacja stopniowa (mechanizm i kinetyka reakcji, techniczne sposoby prowadzenia polikondensacji).</p> <p>Temperatury przemian fazowych w polimerach.</p> <p>Podstawy modyfikacji polimerów.</p>	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:**Literatura podstawowa**

1. Chemia fizyczna polimerów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej Połowiński, Stefan.
2. Wprowadzenie do chemii polimerów / Malcolm P. Stevens ; tł. Mirosław Włodarczyk. - Warszawa : PWN, 1983.
3. Podstawy chemii i technologii polimerów / Ryszard Tadeusz Sikorski. - Warszawa : PWN, 1981.
4. Współczesna wiedza o polimerach. Tom 1, F. Jan
5. Chemia związków aromatycznych, R. David D. John J. Michael
6. Chemia materiałów opakowaniowych, zbiorowa Praca
7. Współczesna wiedza o polimerach. Tom 2, Jan F. Rabek
8. Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne Tom 1, Jan Rabek
9. Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne Tom 2, Jan Rabek

Literatura uzupełniająca

1. Materials and Chemistry of Flame-Retardant Polyurethanes Volume 2: Green Flame Retardants, Ram K. et al.
2. Polyurethane Chemistry: Renewable Polyols and Isocyanates, Ram K. et al.
3. Reactive and Functional Polymers Volume One : Biopolymers, Polyesters, Polyurethanes, Resins and Silicones, Tomy J. Gutiérrez
4. Polymer/POSS Nanocomposites and Hybrid Materials : Preparation, Properties, Applications, Susheel Kalia Krzysztof Pielichowski
5. Materials Chemistry : A Multidisciplinary Approach to Innovative Methods, Klaus Friedrich Gennady E. Zaikov A. K. Haghi

Materiały pomocnicze do zajęć:**I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:**

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość chemii i fizyki.
2.	Znajomość materiałów polimerowych.
3.	Znajomość wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy o technologiach przyrostowych.
2.	Nabywanie wiedzy o podstawowych materiałach stosowanych w technologiach przyrostowych.
3.	Nabywanie umiejętności wykonania podstawowych badań właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologiach przyrostowych.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat technologii przyrostowych.	EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę na temat stosowanych materiałów w technologiach przyrostowych.	EK_U02, EK_U03, EK_U06, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność wykonania wybranych badań właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologii przyrostowej.	EK_U02, EK_U03, EK_U06, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		III
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	85	3
Łącznie podczas studiów:	85	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	III	
A	1. Technologie wytwarzania przyrostowego. Słownictwo i pojęcia podstawowe. 2. Klasyfikacja metod przyrostowych (VPP – VAT Photopolymerization, MEX – Material Extrusion, PBF – Powder Bed Fusion DED – Directed Energy Deposition, MJT – Material Jetting Additive, BJT – Binder Jetting, SHL – Sheet Lamination). 3. Omówienie wybranych technologii wytwarzania przyrostowego. 4. Klasyfikacja materiałów stosowanych w wydruku 3D. 5. Materiały polimerowe, właściwości i zastosowanie (PLA, TOUGH, PETG, ABS, ASA, NYLON, PC-ABS, PC-ABS FR, PC-PBT, POLYMAX PC, POLIMAX FR, POLYTE, JABIL TPE SEBS i inne). 6. Materiały kompozytowe, właściwości i zastosowanie (NYLON CARBON FIBER, N12 CARBON FIBER, PETG CARBON FIBER, ABS CARBON FIBER, PETG ESD, ABS KEVLAR, ABS EC, ABS ESD i inne). 7. Materiały metalowe, właściwości i zastosowanie (stopy aluminium, stopy żelaza, stopy tytanu, stopy chromowo-kobaltowe, stopy niklu i inne).	30
L	Badanie wybranych właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologii przyrostowej.	15
Razem w semestrze		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
2. Świat druku 3D / Anna Kaziunas France Przewodnik, ISBN książki drukowanej: 978-83-246-9114-2, 9788324691142, Wydawca: Helion.
3. DRUK 3D/AM Zastosowania oraz skutki społeczne i gospodarcze / Helena Dodziuk, ISBN : 978-83-01-20509-6.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Komputerowa grafika inżynierska				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty podstawowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	15	1		2			2				15		30			30				6
Razem w czasie studiów											15		30			30				6

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
----	---------------------------------

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności obsługi oprogramowania do komputerowego wspomaganie tworzenia rysunków technicznych 2D.
2.	Nabywanie umiejętności konfiguracji oprogramowania w zakresie stosowania warstw, stylów wymiarowych i itp.
3.	Nabywanie umiejętności tworzenia własnych bibliotek.
4.	Nabywanie umiejętności wydruku i publikacji.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasady tworzenia płaskiego rysunku dowolnego elementu 3D.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Wykonuje płaski rysunek dowolnego elementu 3D na prawidłowo dobranym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych i właściwie dobranej podziałce zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01
EKP3	Zwymiaruje poprawnie element 3D z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni oraz oznaczeń branżowych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01
EKP4	Narysuje połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skureczowe, wpustowych i wielowypustowe) oraz zwymiaruje je zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr: II		
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie w semestrze	150	6
Łącznie podczas studiów:	150	6
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	100	4

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	Podstawowe i zaawansowane elementy rysunkowe. Podstawowe i zaawansowane funkcje do modyfikacji. Pozyskiwanie informacji o parametrach fizycznych. Warstwy. Błoki. Wymiarowanie. Wydruk. Wyodrębnianie danych.	15
L	Podstawowe elementy rysunkowe (odcinek, łuk, okrąg). Podstawowe funkcje do modyfikacji (przesunięcie, kopiowanie, obrót). Zaawansowane elementy rysunkowe (polilinia, linia konstrukcyjna, wielobok foremny). Zaawansowane funkcje do modyfikacji (skalowanie, lustro, rozciągnięcie, szyk). Pozyskiwanie informacji o parametrach fizycznych. Warstwy. Błoki. Wymiarowanie. Wydruk. Wyodrębnianie danych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia dokumentacji technicznej pojedynczych elementów części maszyn i złożeń w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze		75
Razem podczas studiów:		75

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu indywidualnego w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady i laboratoria prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
Tablica interaktywna	Laboratoria prowadzone z wykorzystaniem tablicy interaktywnej.
Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem	Laboratoria i zajęcia projektowe prowadzone na indywidualnych stanowiskach komputerowych.

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCad W.11 dla początkujących / Maciej Dobosz. - Warszawa : "Exit" 1992.
2. AutoCAD 2021 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Helion SA. © copyright 2020. ISBN 9788328371224.
3. Ćwiczenia z programu AutoCad 13 / Janusz Graf. - Warszawa : EDU-MIKOM 1998. ISBN 8387102377.
4. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
5. Wprowadzenie do programu AutoCad : obejmuje wersje 2.6 i 9 / Piotr Helt. - Warszawa : "Help" 1990.
6. AutoCAD 2000 PL / Andrzej Pikoń. - Gliwice : "Helion" cop. 1999. ISBN 8371971362.
7. AutoCAD 2004 i AutoCAD Mechanical 2004 w zagadnieniach technicznych / Grzegorz Bobkowski Witold Biały. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne cop. 2004. ISBN 8320429862.
8. AutoCad 2013 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Helion cop. 2013. ISBN 9788324679157.
9. AutoCAD 2008 i 2008 PL / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2008. ISBN 9788324620449.
10. AutoCad 2000 / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion 1999. ISBN 8371971354.

Literatura uzupełniająca

1. AutoCAD 2009 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2009. ISBN 9788324624584.
2. AutoCAD 2007 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion 2007. ISBN 9788324607501, 8324607501.
3. Grafika inżynierska : komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a / Grzegorz Skorek. - Gdynia : Akademia Morska 2012. ISBN 9788374211727.
4. AutoCad 13 PL : dla Windows / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 1996. ISBN 8385701250, 8386718250.
5. Zastosowanie programu AUTOCAD w konstruowaniu elementów maszyn : pomoc dydaktyczna / Stanisław Łączek ; współaut. Bogdan Szybiński. - Kraków : Politechnika Krakowska 1998.
6. AutoCad 2009/LT2009+ : wersja polska i angielska : kurs projektowania / Andrzej Jaskulski ; Autodesk Authorized Training Center. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2009. ISBN 9788301156183.
7. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D : wersja polska i angielska / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
8. AutoCad : 1000 Tips & Tricks czyli sztuczki i chwytły / George O. Head & Jan Doster Head ; [tłumaczenie Barbara Kazimierczak-Pikoń]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion copyright 1997. ISBN 8386718773.
9. AutoCAD 2007 / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2007. ISBN 9788324609291.

Materiały pomocnicze do zajęć:

Autorskie przykłady części maszyn prezentowane w formacie pdf.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego.
2.	Nabycie wiedzy w zakresie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.
3.	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych.
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostym obwodzie elektrycznym oraz wykonania bezpiecznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w tym obwodzie.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy na temat podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Nabycie wiedzy w zakresie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.	EK_W02, EK_W05
EKP3	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostym obwodzie elektrycznym oraz wykonania bezpiecznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w tym obwodzie.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II	
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	80	3
Łącznie podczas studiów:	80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	Podstawowe definicje, pojęcia i prawa fizyczne związane w elektrotechniką. Obwody prądu stałego. Obwody prądu przemiennego. Układ RLC. Rezonans. Obwody trójfazowe. Podstawy metrologii. Pomiary wartości elektrycznych. Podstawy elektroniki. Wybrane elementy półprzewodnikowe. Proste układy elektroniczne i energoelektroniczne. Filtry i czworniki.	30
L	Pomiary wielkości elektrycznych. Zastosowanie urządzeń pomiarowych. Obwód prądu stałego. Obwód prądu przemiennego. Pomiary mocy. Wybrane elementy półprzewodnikowe objętościowe. Diody prostownicze i elektroluminescencyjne. Prostowniki. Zasilacz stabilizowany.	15
Razem w semestrze		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Seria wykładów zakończona jest sprawdzianem pisemnym. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami otwartymi krótkiej odpowiedzi oraz pytaniami wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma poprawnymi odpowiedziami. Ocena ze sprawdzianu jest oceną końcową z wykładu.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczenia oraz sporządzenia na jego podstawie indywidualnego sprawozdania. W celu zaliczenia laboratorium wymagane jest wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz otrzymanie pozytywnej oceny za każde sprawozdanie. Średnia ocena ze sprawozdań jest oceną końcową

laboratorium.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.
2. Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000.
3. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
4. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.
5. Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2008.
6. Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.
2. Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN, Warszawa, 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: mgr inż. Marek Staude	m.staude@pm.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
II	15	2		1								30		15								3
Razem w czasie studiów											30		15									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki i mechaniki.
3.	Znajomość elektrotechniki i elektroniki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z podstaw budowy, zasad działania i zastosowania automatów i robotów.
2.	Nabywanie wiedzy do wykonania podstawowych obliczeń potrzebnych do projektowania układów sterowania.
3.	Nabywanie umiejętności tworzenia logicznych i sekwencyjnych układów automatyki.
4.	Nabywanie umiejętności programowania wybranych manipulatorów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z podstaw budowy, zasad działania i zastosowania automatów i robotów.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę do wykonania podstawowych obliczeń potrzebnych do projektowania układów sterowania.	EK_W02, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność tworzenia logicznych i sekwencyjnych układów automatyki.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP4	Posiada umiejętność programowania wybranych manipulatorów.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
A	<p>Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki.</p> <p>Budowa i zasada działania regulatorów PID, metody doboru nastaw regulatora.</p> <p>Układy automatyki przekaźnikowej, budowa, projektowanie i konstruowanie prostych i złożonych układów przekaźnikowych.</p> <p>Budowa, projektowanie i zastosowanie złożonych układów kombinacyjnych.</p> <p>Projektowanie i weryfikacja działania cyfrowych automatów sekwencyjnych w automatyce.</p> <p>Sterowniki HMI, budowa, zasada działania, programowanie i zastosowanie w przemyśle.</p> <p>Podstawy robotyki, struktury szeregowe, równoległe i mobilne robotów. Proste zadania kinematyki robotów.</p> <p>Podstawy programowania robotów o strukturze szeregowej. Współpraca robota z przetwornikami pomiarowymi, aktuatorami.</p>	30
L	<p>Projektowanie i weryfikacja działania układów kombinacyjnych w środowisku symulacyjnym.</p> <p>Doświadczalna weryfikacja działania automatów sekwencyjnych w środowisku symulacyjnym.</p> <p>Konfiguracja i programowanie cyfrowych I/O sterownika HMI.</p> <p>Wizualizacja i programowanie analogowych I/O sterownika HMI.</p> <p>Programowanie robota o strukturze przegubowej – interpolacja liniowa oraz kołowa.</p> <p>Współpraca robota przemysłowego z urządzeniami zewnętrznymi.</p>	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Oprogramowanie	MATLAB/Simulink

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Brzózka J., (redakcja), Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji, AM Szczecin 2008.
2. Mazurek J. i inni, Podstawy automatyki, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.
3. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
4. Brzózka J., Regulatory cyfrowe w automatyce, MIKOM, Warszawa 2002.
5. Buratowski T., Podstawy robotyki Wydawnictwa AGH 2006.
6. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Brzózka J., Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku, EDU MIKOM, Warszawa 1997.
2. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 1999r.
3. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 1999r.
4. Zdanowicz R., Robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009r.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: dr inż. Mariusz Sosnowski	m.skosnowski@pm.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Podstawy termodynamiki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR			
II	15	2	1	1								30	15	15								3	
Razem w czasie studiów												30	15	15									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstawowych procesów termodynamicznych.
2.	Nabywanie umiejętności w zakresie dokonywania obliczeń zachodzących w procesach termodynamicznych.
3.	Nabywanie umiejętności wykonywania pomiarów wartości fizycznych zachodzących w procesach termodynamicznych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat podstawowych procesów termodynamicznych.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność w zakresie dokonywania obliczeń zachodzących w procesach termodynamicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP3	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów wartości fizycznych zachodzących w procesach termodynamicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II	
Godziny zajęć	60	3
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie w semestrze:	85	3
Łącznie podczas studiów:	85	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	70	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
A	Pojęcia podstawowe w termodynamice. Rodzaje układów termodynamicznych. Gazy w procesach termodynamicznych. Parametry w termodynamice. Równowaga termodynamiczna. Gazy w procesach termodynamicznych. Termiczne równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany termodynamiczne. Zasady termodynamiki. Praca, ciepło, energia w termodynamice. Właściwości cieplne substancji. Rodzaje prac w procesach termodynamicznych. Obiegi termodynamiczne. Procesy termodynamiczne w silnikach cieplnych. Ustalona i nieustalona wymiana ciepła. Procesy termodynamiczne w urządzeniach wymiany ciepła. Procesy termodynamiczne w urządzeniach klimatyzacji. Podstawy spalania paliw. Procesy termodynamiczne w wybranych niekonwencjonalnych źródłach energii (silnik Stirlinga, pompy ciepła, ogniwa Peltiera...).	30
Ć	Termiczne równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany termodynamiczne. Zasady termodynamiki. Praca, ciepło, energia w termodynamice. Obiegi termodynamiczne. Ustalona i nieustalona wymiana ciepła. Podstawy spalania paliw.	15
L	Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych. Wyznaczanie podstawowych parametrów powietrza wilgotnego. Badanie emisyjności powierzchni. Badanie wymiany ciepła w wymienniku. Badanie przemian fazowych pary wodnej. Techniczna analiza spalin.	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych na koniec semestru.

Ćwiczenia:

Zaliczenie na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych w czasie trwania semestru.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych sprawozdań z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych według zaleceń prowadzącego oraz uzyskania na pozytywną ocenę wiedzy zawartej na ćwiczeniach laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny Platforma Moodle	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Szargut J.: Termodynamika. PWN, Warszawa 2000.
2. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1980.
3. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych. WNT, Warszawa 1978.
4. Termodynamika techniczna / Edmund Tuliszką. - Warszawa : PWN.
5. Termodynamika / Kazimierz Gumiński. - Warszawa : PWN 1972.
6. Termodynamika / Zbigniew Wrzesiński. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2016. ISBN 9788378145059.
7. Termodynamika techniczna / Andrzej Teodorczyk. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1999. ISBN 8302066109.

Literatura uzupełniająca

1. Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Wyd. PG, Gdańsk 1990.
2. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. PWN, Warszawa 1979
3. Termodynamika techniczna. Część I / Bogdan Pojawa. - Gdynia : Akademia Marynarki Wojennej 2015. ISBN 9788360278864.
4. Obliczenia fizykochemiczne. Termodynamika chemiczna i nauka o fazach / Jadwiga Demichowicz-Pigoniowa. - Warszawa : PWN 1980.
5. Thermal handbook. - Vasteras : Alfa Laval 1969.
6. Ćwiczenia laboratoryjne z termodynamiki / Tadeusz Bohdal [et al.]. - Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2007. ISBN 9788373651432.
7. Thermodynamics / Kenneth Wark. - New York : McGraw-Hill Book Company 1983. ISBN 0070682844.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. PM	z.matuszak@pm.szczecin.pl	KE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Metody łączenia materiałów				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2		2								30		30							4
Razem w czasie studiów											30		30								4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość rysunku technicznego.
4.	Znajomość technik wytwarzania.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat technologii łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych w zależności od ich budowy wewnętrznej, składu chemicznego, zastosowania, warunków pracy, aspektów ekologicznych i ekonomicznych.
2.	Nabywanie wiedzy na temat obsługi urządzeń służących do łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych.
3.	Nabywanie umiejętności łączenia materiałów niemetalowych i obsługi urządzeń do ich łączenia.
4.	Nabywanie umiejętności łączenia materiałów metalowych i obsługi urządzeń do ich łączenia.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat technologii łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych w zależności od ich budowy wewnętrznej, składu chemicznego, zastosowania, warunków pracy, aspektów ekologicznych i ekonomicznych.	EK_W03, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę na temat obsługi urządzeń służących do łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych.	EK_W03, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność łączenia materiałów niemetalowych i obsługi urządzeń do ich łączenia.	EK_U03, EK_U04, EK_U05 EK_U11, EK_01
EKP4	Posiada umiejętność łączenia materiałów metalowych i obsługi urządzeń do ich łączenia.	EK_U03, EK_U04, EK_U05 EK_U11, EK_01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	25		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15		
Łącznie w semestrze:		100	4
Łącznie podczas studiów:		100	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		60	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	<p>Klasyfikacja metod łączenia.</p> <p>Metody łączenia materiałów niemetalowych (papieru, kartonu, pianki, drewna, tworzywa sztucznych).</p> <p>Technologia klejenia (zasady bph przy wykonywaniu złączy klejonych, przygotowanie powierzchni, podział i rodzaje klejów, podział i rodzaje urządzeń do klejenia, zasady dobru kleju, złącza klejone, starzenie i wytrzymałość złączy klejonych, kontrola jakości złączy klejonych).</p> <p>Metody łączenia materiałów metalowych (spajanie, lutowanie, zgrzewanie, nitowanie).</p> <p>Spawanie materiałów metalowych (zasady bhp, metody spawalnicze, urządzenia spawalnicze, materiały spawalnicze, budowa złącza spawanego, rodzaje złącz i napoin, badania właściwości wytrzymałościowych złączy spawanych, kontrola jakości złączy spawanych, wady złączy spawanych).</p> <p>Lutowanie materiałów metalowych (zasady bhp, rodzaje lutowania, urządzenia do lutowania, luty miękkie, luty twarde, rodzaje złącz lutowanych, proces technologiczny lutowania, badania właściwości wytrzymałościowych złączy lutowanych, kontrola jakości złączy lutowanych, wady złączy lutowanych).</p> <p>Zgrzewanie materiałów metalowych (zasady bhp, rodzaje zgrzewania, urządzenia do zgrzewania, rodzaje złącz zgrzewanych, proces technologiczny zgrzewania, badania właściwości wytrzymałościowych złączy zgrzewanych, kontrola jakości złączy zgrzewanych, wady złączy zgrzewanych).</p> <p>Nitowanie materiałów metalowych (zasady bhp, rodzaje nitowania, urządzenia do nitowania, rodzaje złączy nitowanych, proces technologiczny nitowania, badania właściwości wytrzymałościowych złączy nitowanych, kontrola jakości złączy nitowanych).</p>	30
Razem w semestrze:		30
L	<p>Łączenie materiałów niemetalowych (papieru, kartonu, pianki, drewna, tworzywa sztucznych) oraz badanie wytrzymałości złączy klejonych.</p> <p>Łączenie materiałów metalowych (stopy żelaza, stopy metali nieżelaznych) różnymi metodami (spawanie, lutowanie, zgrzewanie, nitowanie) oraz badanie właściwości wytrzymałościowych wykonanych połączeń.</p>	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych złączy materiałów konstrukcyjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny Platforma Moodle	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Klejenie tworzyw konstrukcyjnych / Janusz Czaplicki [et al.]. - Warszawa : Wydaw. Komunikacji i Łączności 1987.
2. Klejenie metali / Halina Ptakowska-Wyżanowicz. - Warszawa : Państw. Wydawnictwa Techniczne 1961.
3. Kleje i klejenie drewna / Michał Zenkteler. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1984.
4. Kleje i klejenie. Poradnik inżyniera i technika / red. V. C. Cagle. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1977.
5. Kleje i klejenie w przemyśle drzewnym / Michał Zenkteler. - Poznań 1982.
6. Praktyka warsztatowa : zagadnienia spajania i cięcia materiałów / Jan Rosłanowski. - Gdynia : Akademia Morska, Dział Wydawnictw 2002. ISBN 8387875236.
7. Połączenia spójnościowe / Maria Porębska ; współaut. Andrzej Skorupa. - Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN 1997. ISBN 8301123338.
8. Techniki wytwarzania T. 3 Wybrane zagadnienia ze spawalnictwa / Wojciech Wojciechowski. - Kraków : PK 1999. ISBN 8372420343.
9. Spawanie elektryczne : w pytaniach i odpowiedziach / Józef Pilarczyk. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1988.
10. Spawanie i zgrzewanie elektryczne / Stanisław Piwowar. - Warszawa : Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne 1981.
11. Spawanie stali / Walenty Czyrski Józef Pilarczyk. - Warszawa : Państwowe Wydawnictwa Techniczne 1960.
12. Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali : technologie / Andrzej Klimpel. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2009. ISBN 9788320436259.
13. Spawalnictwo / Stanisław Piwowar. - Warszawa : PWN 1978.
14. Wytrzymałość złączy, projektowanie i technologiczność konstrukcji spawanych / Oprac. T. Robakowski / T. Robakowski. - Gliwice : SITMP 1975.
15. Podstawy spawalnictwa / Norbert Gawroniak. - Gdańsk : Stowarzyszenie Elektryków Polskich 2004. ISBN 8391996719.
16. Maszyny i urządzenia spawalnicze / Edward Dobaj. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1995.

17. Spawanie gazowe : w pytaniach i odpowiedziach / Leon Mistur. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1984.
18. Lutowanie / Tadeusz Radomski ; współaut. Andrzej Ciszewski. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1963.
19. Lutowanie w budowie maszyn / Jerzy Nowacki Marcin Chudziński Przemysław Zmitrowicz. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2007. ISBN 9788320432343.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Metodyka pisania prac inżynierskich				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	1										15									1
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia.
----	---

B. Cele 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

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania i edytowania pracy dyplomowej.	EK_W01
EKP2	Posiada umiejętność do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych i zadań inżynierskich.	EK_U05, EK_U07 EK_U10, EK_U11
EKP3	Posiada umiejętność przekonującego referowania/prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.	EK_U05, EK_U07 EK_U10, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		4	
Łącznie w semestrze		29	1
Łącznie podczas studiów:		29	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		19	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia pobrania i zatwierdzenia tematu pracy. Plan pracy i konspekt. 3. Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej. Stan wiedzy dyplomanta. Rola recenzenta. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników) i ich weryfikacja. Harmonogram realizacji pracy. 4. Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne, cytaty i odnośniki. 5. Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę. 6. Metodyka badań. Metoda literaturowa, obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań. Warunki realizacji eksperymentu. Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Graficzna interpretacja wyników. 7. Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Cel i zakres pracy, wstęp oraz rozdziały główne. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny. Prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej. Cytowania i przywołania. Ochrona antyplagiatowa. Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Podsumowanie pracy. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i użytkowe. Ważność uogólnień pracy. 8. Przebieg egzaminu dyplomowego. Recenzja i odpowiedzi autora. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji. 	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (prezentacje, quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy...). Dopuszczenie studenta do zaliczenia końcowego możliwe jest wyłącznie po uzyskaniu zaliczenia z wszelkich aktywności przewidzianych przez prowadzącego.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje). Oficyna Wyd. Branta, Bydgoszcz – Gdańsk 2004.
2. Kotarbiński T.: Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk. DeAgostini, Altaya, Warszawa 2003.
3. Lech P.: Podstawowe zasady pisania pracy dyplomowej. WZ, Uniwersytet Gdański, Sopot 2010.
4. Leszek W.: Technologia pisarstwa naukowego. ITE, Poznań – Radom 2007.
5. Siuda P., Wasylczyk P.: Publikacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2018.
6. Wasylczyk P.: Prezentacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca

1. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Prace doktorskie. Prace habilitacyjne. Difin, Warszawa 2005.
2. Becker H. S.: Warsztat pisarski badacza. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2013.
3. Brzóska H et al.: Wolne licencje w nauce. Centrum Cyfrowe, 2013.
4. Cempel C.: Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań – wybrane zagadnienia dla studiów doktoranckich i podyplomowych. ITE, Poznań – Radom 2005.
5. Cempel C.: Teoria i inżynieria systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego. Instytut technologii Eksploatacji, Radom 2008.
6. Elsevier Research Academy. Online: <https://researcheracademy.elsevier.com/learn>, dostęp: 22.12.2020.
7. Grabarczyk C.: Rozwój kwalifikacji naukowych nauczycieli akademickich nauk technicznych. Impuls, Kraków 2012.
8. Kolman R.: Poradnik dla doktorantów i habilitantów. Oficyna Wyd. OPO, Bydgoszcz 1997.
9. Kuhn T. S.: Struktura rewolucji naukowych. Wyd. Aletheia, Warszawa 2020.
10. Leszek W., Wojciechowicz B., Zwierzycki W.: Metodologia generowania i realizacji programów badawczych w nauce o eksploatacji obiektów technicznych. ITE, Poznań – Radom 2004.
11. Samek A.: Kształcenie inżynierów. Historia, spostrzeżenia, propozycje. Wyd. AGH, Kraków 2016.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Materiały polimerowe				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2		1								30		15							3
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość chemii i fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy o podstawowych materiałach polimerowych i ich właściwościach fizyko-chemicznych i użytkowych.
2.	Nabywanie wiedzy o procesach wytwarzania i przetwórczych materiałach polimerowych.
3.	Nabywanie wiedzy o metodach modyfikacji właściwości użytkowych materiałów polimerowych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę o podstawowych materiałach polimerowych i ich właściwościach fizyko-chemicznych i użytkowych.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę o procesach wytwarzania i przetwórczych materiałach polimerowych oraz o metodach modyfikacji właściwości użytkowych materiałów polimerowych.	EK_W01, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność wykonania wybranych badań właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów polimerowych.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze		75	3
Łącznie podczas studiów:		75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		65	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	1. Podział materiałów polimerowych o odniesieniu do ich właściwości fizyko-chemicznych. 2. Metody otrzymywania i syntezy polimerów na przykładzie wybranych najczęściej stosowanych materiałów polimerowych. 3. Wpływ masy cząsteczkowej, krystaliczności i usieciowania na właściwości fizyko-chemiczne materiałów polimerowych. 4. Wpływ temperatury materiału polimerowego na jego właściwości mechaniczne. 5. Relaksacja naprężeń i pełzanie w materiałach polimerowych. 6. Odporność chemiczna, rozpuszczalność i degradacja materiałów polimerowych. 7. Modyfikacja właściwości fizyko-chemicznych materiałów polimerowych poprzez zastosowanie napełniaczy i włókien. 8. Modyfikacja właściwości użytkowych poprzez zastosowanie rozpuszczalników i plastyfikatorów.	30
L	1. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych wybranych termoplastów, duroplastów i elastomerów. 2. Pełzanie materiałów polimerowych pod obciążeniem w zależności od temperatury. 3. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych żywic termoutwardzalnych i UV utwardzalnych. 4. Badanie rozpuszczalności wybranych materiałów polimerowych.	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Współczesna wiedza o polimerach. 2, Polimery naturalne i syntetyczne, otrzymywanie i zastosowania / Jan F. Rabek. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN copyright © 2017. ISBN 9788301187071, 9788301187088.
2. Polimery i kompozyty konstrukcyjne, 6-9.10.98 Ustroń T. 2 / red. Jan Kosmol ; red. Gabriel Wróbel. - Gliwice : Katedra Budowy Maszyn Politechniki Śląskiej 1998.
3. Leksykon materiałoznawstwa : praktyczne zestawienie norm polskich, zagranicznych i międzynarodowych : metale, polimery, ceramika i kompozyty / red. Leszek A. Dobrzański. - Warszawa : Wydaw. Verl. Dashofer 1999. ISBN 8391091414.
4. Metody fizyczne badań polimerów / Władysław Przygocki. - Warszawa : PWN 1990.
5. Podstawy chemii i technologii polimerów / Ryszard Tadeusz Sikorski. - Warszawa : PWN 1981.
6. Polimerowe kompozyty konstrukcyjne / Wacław Królikowski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2017. ISBN 9788301168810.
7. Mechaniczne własności polimerów jako tworzyw konstrukcyjnych / Ian Macmillan Ward. - Warszawa : PWN 1975.
8. Mała encyklopedia polimerów : praca zbiorowa / pod red. Anny Schellenberg. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1976.
9. Współczesna wiedza o polimerach. 1, Budowa strukturalna polimerów i metody badawcze / Jan F. Rabek. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN copyright © 2017. ISBN 9788301187064, 9788301187088.
10. Materiałoznawstwo / Eugeniusz Krzemień. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2001. ISBN 8388000012.
11. Technologia tworzyw sztucznych / Jan Pielichowski ; współaut. Andrzej Puszyński. - Kraków : Politechnika Krakowska 1983. ISBN 8320428319 (wyd. z roku 2003).
12. Technologia tworzyw sztucznych / Jan Pielichowski ; współaut. Andrzej Puszyński. - Kraków : Politechnika Krakowska 2003. ISBN 8320428319 (wyd. z roku 2003).
13. Wprowadzenie do nauki o materiałach kompozytowych : kompozyty polimerowe : wybrane zagadnienia / Krystyna Imielińska ; współaut. George C. Papanicolaou. - Gdańsk : Politechnika Gdańska 1998.
14. Materiały polimerowe : struktura, właściwości, zastosowanie / Gottfried W. Ehrenstein, Żaneta Brocka-Krzemińska. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2016. ISBN 9788301188467.

Literatura uzupełniająca

1. Polymer-Werkstoffe.Struktur und mechanisches Verhalten Grundlagen fur das technische Konstruieren mit Kunststoffen / Gottfried W. Ehrenstein. - Munchen : Carl Hanser Verl. 1978.
2. Primenenie polimernych kleev v sudoremonte / Nikolaj Michajlovic Kochan ; współaut Vladimir Issakovic Drut. - Moskva : Transport 1988.
3. Thermal stability of polymers containing naphthalene units in the chains : correlation with chemical structure / Zbigniew J. Jedliński. - Warszawa : PAN 1977.
4. Navigating the materials world : a guide to understanding materials behavior / Caroline Baillie, Linda Vanasupa. - Amsterdam [i in.] : Academic Press cop. 2003. ISBN 0120735512.
5. Handbook of plastics test methods / G. C. Ives ; współautor J. A. Mead ; współautor M. M. Riley. - London : Iliffe Books 1971..

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Piotr Franciszczak

p.franciszczak@pm.szczecin.pl

KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Materiały kompozytowe			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry: IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2		1								30		15							3
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu struktury, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych.
2.	Nabywanie umiejętności określania właściwości materiałów kompozytowych ze względu na ich strukturę.
3.	Nabywanie umiejętności doboru materiału kompozytowego do konkretnego zastosowania.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy z zakresu struktury, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Nabywanie umiejętności określania właściwości materiałów kompozytowych ze względu na ich strukturę.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01
EKP3	Nabywanie umiejętności doboru materiału kompozytowego do konkretnego zastosowania.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze		75	3
Łącznie podczas studiów:		75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		65	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Materiały kompozytowe, wiadomości podstawowe, klasyfikacja kompozytów. Materiały kompozytowe na bazie polimerów. Rodzaje osnowy, rodzaje zbrojenia, procesy wytwarzania kompozytów, właściwości kompozytów, przykłady zastosowań. Materiały kompozytowe na bazie metali. Rodzaje osnowy, rodzaje zbrojenia, procesy wytwarzania kompozytów, właściwości kompozytów, przykłady zastosowań. Materiały kompozytowe na bazie materiałów ceramicznych. Rodzaje osnowy, rodzaje zbrojenia, procesy wytwarzania kompozytów, właściwości kompozytów, przykłady zastosowań. Mechanizmy niszczenia materiałów kompozytowych. Kryteria doboru materiałów konstrukcyjnych na podstawie ich: właściwości fizycznych i mechanicznych, warunków eksploatacji i parametrów ekonomicznych.	30
L	Wytwarzanie kompozytów. Badanie struktur kompozytów na bazie polimerów. Badanie struktur wybranych kompozytów na bazie metali. Badanie wybranych właściwości kompozytów na bazie polimerów. Badanie wybranych właściwości wytrzymałościowych kompozytów na bazie metali. Komputerowe zasady materiałów kompozytowych.	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Nowe materiały kompozytowe o osnowie polimerowej i możliwości ich wykorzystania w okrętownictwie /
2. Stanisław Szpak-Szpakowski ; współautor Wit Witkiewicz ; współautor Anna Ziętek. - Gdańsk : CTO 1980.
3. Nietalowe materiały inżynierskie / Leszek Adam Dobrzański. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki
4. Śląskiej 2008. ISBN 9788373355163.

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

5. Wybrane zagadnienia z inżynierii materiałów kompozytowych / Izabella Hyla. - Warszawa : PWN 1978.
6. Kompozyty metalowe / Jerzy Sobczak. - Kraków : Instytut Odlewnictwa 2001. ISBN 8391304582.
7. Materiały specjalnego przeznaczenia / Feliks Wojtkun, Jurij Porfiriewicz Sołncew ; Politechnika Radomska im. Kazimierza Pułaskiego. - Radom : Politechnika Radomska 2001. ISBN 8388001779.
9. Metalowe materiały inżynierskie / Leszek A. Dobrzański. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004. ISBN 8320430453.
11. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo / Dobrzyński L. WNT, Warszawa 2002.
12. Metalowe materiały inżynierskie / Dobrzyński L. WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998.
2. Baszkiewicz P.: Podstawy korozji materiałów. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997.
3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WSziP, Warszawa 1997.
4. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005.
6. Wesołowski K.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WNT, Warszawa 1994.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@pm.szczecin.pl	KPBMiM
---	-----------------------------	--------

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Metody badań materiałów			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry: V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
V	15	2		2								30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość materiałów polimerowych i materiałów kompozytowych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych i zaawansowanych metod badawczych stosowanych do badań różnych materiałów konstrukcyjnych.
2.	Nabywanie wiedzy z obsługi maszyn i urządzeń do przeprowadzania wybranych rodzajów badań różnych materiałów konstrukcyjnych.
3.	Nabywanie umiejętności do wykonywania wybranych rodzajów badań różnych materiałów konstrukcyjnych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych i zaawansowanych metod badawczych stosowanych do badań różnych materiałów konstrukcyjnych.	EK_W01, EK_W02 EK_W03, EK_W05
EKP2	Nabywanie wiedzy z obsługi maszyn i urządzeń do przeprowadzania wybranych rodzajów badań różnych materiałów konstrukcyjnych.	EK_W01, EK_W02 EK_W03, EK_W05
EKP3	Nabywanie umiejętności do wykonywania wybranych rodzajów badań różnych materiałów konstrukcyjnych.	EK_U01, EK_U03 EK_U05, EK_K09

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Podział metod badawczych (jakościowe, ilościowe; niszczące i nieniszczące). Metody badań komputerowych (jakościowe, ilościowe). Badania mikroskopowe (transmisyjna, elektronowa, świetlna). Badania niszczące (twardości, rozciągania, ściskania, zginania, skręcania, udarność). Badania zmęczeniowe. Rodzaje badań zmęczeniowych. Analiza przełomów zmęczeniowych. Badania nieniszczące (wizualne, penetracyjne, ultradźwiękowe, rentgenowskie, prądów wirowych, inne). Tomografia komputerowa. Badania technikami laserowymi. Badania termowizyjne.	30
L	Badania mikroskopowe na mikroskopie świetlnym. Badania składu chemicznego za pomocą spektrometru. Badania niszczące (twardości, rozciągania, ściskania, zginania, udarność). Badania i analiza przełomów zmęczeniowych. Badania nieniszczące (penetracyjne, ultradźwiękowe, prądów wirowych). Badania technikami laserowymi. Badania termowizyjne za pomocą kamery termowizyjnej.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej / Jan Przedmojski. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1990.
2. Mikroskopia optyczna / Maksymilian Pluta. - Warszawa : PWN, 1982.
3. Mikroskopia elektronowa. T. 3, Praktyczna mikroskopia skaningowa : wybrane zastosowania w inżynierii materiałowej / Wiesław Dziadur, Janusz Mięka ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. - Kraków : Wydawnictwo PK, 2019.
4. Metody badań metali i stopów : mikroskopia świetlna i elektronowa / Leszek A. Dobrzański ; współaut. Eugeniusz Hajduczek. - Wyd. 2. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1987.
5. Mikroskopia ultradźwiękowa w badaniach materiałowych / Jerzy Litniewski.// Przegląd Mechaniczny. - 1995. - nr 22 s. 5-9
6. Metodyka mikroskopii elektronowej / G Schimmel. - Warszawa : PWN, 1976.
7. Skrypt : Badania niszczące/mechaniczne i metalograficzne / Jerzy Brózda ; współautor Jacek Lassociński. - Gliwice.
8. Badania penetracyjne : poradnik / Alicja Borowiecka. - Warszawa : "Biuro Gamma", 2000.
9. Diagnostyka materiałowa elementów urządzeń energetycznych i prognozowanie trwałości. Część 1 / Marian Drop, Leokadia Litwinowicz, Eugeniusz Włoczyk. - Warszawa : Biuro Gamma, 2010.
10. Badania termowizyjne jako narzędzie do szacowania wpływu parametrów pracy emitora na propagację zanieczyszczeń powietrza / Tadeusz Orzechowski, Łukasz Orman.// Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów. - 2004. - nr 4, s. 139-145
11. Termowizja i możliwości jej zastosowań w audytingu energetycznym oraz w diagnostyce pracy urządzeń / Tadeusz Kruczek.// Gospodarka Paliwami i Energią. - 2002. - nr 7, s. 8-12

Literatura uzupełniająca

1. Reference methods for marine radioactivity studies II. - Vienna, 1975.
2. Influence of alloying elements on adhesion of corrosion relevant microorganisms / Judit Telegdi.// Ochrona przed Korozją. - 2018. - nr 6, s. 150-154
3. Nieniszczące metody badania własności materiałów / Julian Deputat. - Warszawa : "Biuro Gamma", 1997.
4. Handbook of offshore surveying. Volume 1, Projects, preparation & processing / Editors: Huibert-Jan Lekkerkerk, Maarten-Jan Theijs. - 2nd edition, revision01. - Voorschoten : Skilltrade BV, © 2011.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Recykling materiałów				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15	2		2								30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. Przedmiotu):

1.	Znajomość chemii materiałów polimerowych i materiałów polimerowych.
2.	Znajomość technik wytwarzania.
3.	Znajomość technologii mechanicznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat metod recyklingu i aspektów prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej.
2.	Nabycie wiedzy na temat identyfikacji, sortowania i separacji materiałów konstrukcyjnych poddawanych recyklingowi.
3.	Nabycie umiejętności zaprojektowania planu procesu recyklingu gotowego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D.
4.	Nabycie umiejętności przeprowadzenia recyklingu materiału polimerowego stosowanego w druku 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy na temat metod recyklingu i aspektów prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej.	EK_W05
EKP2	Nabycie wiedzy na temat identyfikacji, sortowania i separacji materiałów konstrukcyjnych poddawanych recyklingowi.	EK_W05
EKP3	Nabycie umiejętności zaprojektowania planu procesu recyklingu gotowego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D.	EK_U03, EK_U04
EKP4	Nabycie umiejętności przeprowadzenia recyklingu materiału polimerowego stosowanego w druku 3D.	EK_U03, EK_U04

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	Znaczenie tematyki recyklingu i odzysku materiałów. Podstawy prawidłowego funkcjonowania systemu recyklingu. Zasada 3/4R. Gospodarka o obiegu zamkniętym. Systemy klasyfikacji i segregacji odpadów polimerowych i metalowych oraz ich stopów. Aspekty prawne recyklingu materiałowego oraz odzysku surowców i energii z tworzyw sztucznych i innych materiałów. Rozwiązania dotyczące powtórnego przetwórstwa tworzyw sztucznych w różnych krajach świata. Charakterystyka materiałów w aspekcie recyklingu. Techniki sortowania i separacji materiałów. Techniki identyfikacji tworzyw w aspekcie sortowania. Charakterystyka procesów odzysku i recyklingu. Odzysk energetyczny odpadów z tworzyw polimerowych. Recykling chemiczny odpadów z tworzyw polimerowych. Recykling mechaniczny tworzyw. Wpływ procesu degradacji na właściwości recyklatów polimerowych.	30
L	Opracowanie planu procesu recyklingu wybranego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D. Sortowanie i separacja materiałów. Przygotowanie materiałów do przetwórstwa (rozdrabnianie, kruszenie, mielenie). Recykling materiałowy tworzyw termoplastycznych. Recykling materiałowy duroplastycznych. Odzysk energetyczny odpadów z tworzyw polimerowych. Badania i ocena właściwości mechanicznych recyklatów. Przetwórstwo tworzyw polimerowych z wykorzystaniem recyklatów.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progmem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

W ramach wykładów przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie wykonania ćwiczenia laboratoryjnego oraz sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego wykonanego wg wskazań prowadzącego ćwiczenie laboratoryjne. Zaliczenie w postaci krótkiego sprawdzenia wiedzy w formie ustnej lub pisemnej w trakcie ćwiczenia laboratoryjnego.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przetwórstwo tworzyw i kompozytów polimerowych w obiegu zamkniętym / Dorota Czarnecka-Komorowska. - Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2023. ISBN 9788377757253.
2. Recykling materiałów polimerowych : praca zbiorowa / red. Andrzej K Błędzki. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1997.
3. Odzysk i recykling materiałów polimerowych / red. nauk. Jacek Kijeński, Andrzej K. Błędzki, Regina Jeziórska. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2014. ISBN 9788301166427.
4. Technologia tworzyw sztucznych / Jan Pielichowski ; współaut. Andrzej Puszyński. - Kraków : Politechnika Krakowska 2003. ISBN 8320428319 (wyd. z roku 2003).
5. Technologiczne problemy zagospodarowania odpadów tworzyw polimerowych / Zygmunt Zinowicz, Jan Gołębiowski, Antoni Świć. - Lublin : Wydawnictwo Uczelniane PL 2003. ISBN 8389246023.
6. Wilczyński K. Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 2001.
7. Ulewicz M., Procesy odzysku i recyklingu metali nieżelaznych i stali, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2015. ISBN 978-83-7193-636-4.
8. Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wyd. Wydziału Inż. Proc., Mat. i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010.
9. Czarnecka – Komorowska D., Przetwórstwo tworzyw i kompozytów polimerowych w obiegu zamkniętym, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2023.

Literatura uzupełniająca

1. Brandrup, J., Bittner, M., Menges, G., and Michaeli, W. (1996) Recycling and recovery of plastics, Carl Hanser Verlag, Germany.
2. Letcher T., Plastic Waste and Recycling: Environmental Impact, Societal Issues, Prevention, and Solutions, 1st Edition, Academic Press 2020.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Katarzyna Bryll

k.bryll@pm.szczecin.pl

KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Techniki wytwarzania				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość rysunku technicznego.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat techniki wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych.
2.	Nabycie wiedzy na temat obsługi urządzeń służących do wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania.
3.	Nabycie umiejętności wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat techniki wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę na temat obsługi urządzeń służących do wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność wytwarzania elementów przestrzennych obróbką skrawania.	EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Obróbka skrawaniem - zasady BHP. Rodzaje obróbki skrawaniem (obróbka ścierna, obróbka wiórowa). Obróbka ścierna (szlifowanie, gładzenie, polerowanie). Maszyny i urządzenia do obróbki. Narzędzia. Pasty, zawiesziny, płyny do polerowania. Metody obróbki. Procesy zużycia narzędzi skrawających. Obróbka wiórowa (toczenie, frezowanie, wiercenie, rozwiercanie, struganie, dłutowanie, przeciąganie). Rodzaje obróbki wiórowej (zgrubna, średnio dokładna, dokładna, bardzo dokładna). Maszyny i urządzenia do obróbki. Narzędzia. Metody obróbki. Procesy zużycia narzędzi skrawających.	30
L	BHP przy obsłudze prostych narzędzi skrawających i obsłudze maszyn i obrabiarek skrawających. Obróbka skrawaniem: obróbka ręczna (papiery ścierne, wodne, pilniki iglaki), wiercenie, toczenie (w tym toczenie gwintów), frezowanie, struganie, szlifowanie, polerowanie różnych materiałów konstrukcyjnych (tworzyw sztucznych, drewna, stopów żelaza, stopów metali nieżelaznych). Obróbka elementów przestrzennych wykonanych z różnych materiałów konstrukcyjnych za pomocą mikro narzędzi pneumatycznych i elektrycznych zasilanych przez port USB.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik, ekran i komputer	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Poradnik tokarza / Karol Dudik, Eugeniusz Górski. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2008. ISBN 8320434712.
2. Podstawy obróbki skrawaniem / Borys Storch. - Koszalin : Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2001. ISBN 8388283626.
3. Obróbka skrawaniem i erozyjna Cz. 2 Obróbka wiórowa / Józef Bartosiewicz. - Gdynia : Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni 1997. ISBN 8387438103.
4. Strategia doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami / Lucjan Przybylski. - Kraków : PK 1999. ISBN 8372420823, 8372421226 (wyd. 2 zm.).
5. Poradnik frezera / Eugeniusz Górski. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1987. ISBN 8320407044.
6. Obróbka skrawaniem : zasady bezpiecznej pracy / Kazimierz Dąbrowski. - Warszawa : Instytut Wydawniczy CRZZ 1973.
7. Obróbka skrawaniem / Wiesław Olszak. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2017. ISBN 9788301194383.
8. Obróbka skrawaniem i obrabiarki / Jerzy Dmochowski ; współautor Andrzej Uzarowicz. - Warszawa : PWN 1984.
9. Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych / Wit Grzesik. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2018. ISBN 9788301199197.
10. Zjawiska przykrawędziowe i monitorowanie chropowatości powierzchni po obróbce jednostrzowej / Borys Storch. - Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2006. ISSN 0239-7129.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć:

Materiały na platformie: materiały dydaktyczne

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:

dr inż. Robert Jasionowski

r.jasionowski@pm.szczecin.pl

KPBMM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Podstawy wizualizacji modeli				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	1		2								15		30							3
Razem w czasie studiów											15		30								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstawowych zasad obsługi komputera.
2.	Znajomość zasad modelowania 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wizualizacji modeli 3D na wybranych platformach.
2.	Nabywanie umiejętności tworzenia wizualizacji modeli 3D na wybranych platformach.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat tworzenia modeli interaktywnych oraz ich prezentacji.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętność wykonania modeli interaktywnych z wykorzystaniem wybranego środowiska.	EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada umiejętność przygotowania prezentacji wykonanego modelu interaktywnego.	EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Podstawy tworzenia wizualizacji modeli 3D z wykorzystaniem tekstur, świateł i animacji. Tworzenie modeli interaktywnych. Modyfikacja materiałów graficznych (praca z plikami graficznymi i multimedialnymi). Publikacja obiektów na wybranych platformach. Wykorzystanie aplikacji i urządzeń XR do prezentacji modeli. Prezentacje hologramowe.	15
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia i prezentacji modeli interaktywnych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Sieciowe i multimedialne systemy informacyjne : praca zbiorowa / red Czesław Daniłowicz. - Wrocław : Zakład Systemów Informacyjnych Wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej 1996.
2. Bazy danych w sieciach rozległych / Włodzimierz Filipowicz, Tomasz Neumann. - Gdynia : Wydawnictwo Akademii Morskiej 2004. ISBN 8387875996.
3. Programowanie WWW / Kris Jamsa, Suleiman "Sam" Lalani, Steve Weakley ; przekł. z jęz. ang.: Leksem. - Warszawa : Mikom 1997. ISBN 837158055X.
4. JavaScript : aplikacje WWW / MacCaw Alex ; [tł. Daniel Kaczmarek]. - Gliwice : Helion cop. 2012. ISBN 9788324638871.
5. Po prostu JavaScript / Tom Negrino Dori Smith ; (tł.) Adam Żytka. - Gliwice : "Helion" 1999. ISBN 8371971079.
6. JavaScript dla każdego / Michael Moncur ; tł. Adam Jarczyk. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2007. ISBN 9788324607662.

7. Microsoft Visual Studio 2012 : programowanie w C# / Dawid Farbaniec. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2013. ISBN 9788324665624.
8. Unity i C# : praktyka programowania gier / Jacek Ross. - Gliwice : Helion copyright © 2020. ISBN 9788328365865.
9. Unity w akcji / Joseph Hocking ; [tłumaczenie: Robert Górczyński]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2017. ISBN 9788328335196.
10. Projektowanie gier przy użyciu środowiska Unity i języka C# / Jeremy Gibson Bond ; tłumaczenie Jacek Janusz. - Gliwice : Helion copyright © 2019. ISBN 9788328342521.

Literatura uzupełniająca

1. Wykorzystanie modelowania numerycznego i techniki VR do doskonalenia procesów technologicznych części silnie obciążanych cieplnie i mechanicznie / Wit Grzesik. // Mechanik. - 2012, nr 10, s. 803-817.
2. Symulacja zagrożeń wypadkowych z zastosowaniem VR / Krystyna Myrcha Artur Skoniecki Dariusz Kalwasiński. // Przegląd Mechaniczny. - 2004, nr 11, s. 32-34.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Piotr Treichel

p.treichel@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28	Przedmiot:	Technologie mechaniczne				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	1		2							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wybranych technologii mechanicznych
2.	Nabywanie umiejętności przeprowadzenia wybranych procesów technologicznych.
3.	Nabywanie umiejętności wytwarzania powłok na różnych podłożach.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wybranych technologii mechanicznych	EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP2	Posiada umiejętność przeprowadzenia wybranych procesów technologicznych.	EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada umiejętność wytwarzania powłok na różnych podłożach.	EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze		75	3
Łącznie podczas studiów:		75	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		55	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Odlewanie. Obróbka cieplna i cieplnochemiczna. Obróbka plastyczna. Obróbka erozyjna (elektroerozyjna, elektrochemiczna, strumieniowa) Obróbka laserowa. Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa). Technologie metalurgii proszków. Technologie powłok ochronnych. Technologie wytwarzania filamentu.	30
L	Odlewanie (przygotowanie formy, wykonanie odlewu, ocena odlewu). Obróbka cieplna (hartowanie, odpuszczanie, wyżarzanie). Obróbka plastyczna (cięcie, wykrawanie, walcowanie). Obróbka erozyjna (strumieniowa). Technologie przyrostowe (napawanie, metalizacja natryskowa). Wytwarzanie filamentu.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Odlewnictwo / red. Marcin Perzyk. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne cop. 2004. ISBN 8320429315.
2. Konstrukcyjne stopy odlewnicze / Franciszek Binczyk. - Gliwice : Wydaw. Politechniki Śląskiej 2003. ISBN 8373352201.
3. Techniki wytwarzania / Józef Bartosiewicz. - Gdynia : Wydaw. Akademii Morskiej 2002. ISBN 8387875333.

4. Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza : podstawy fizykochemiczne / Mariusz Holtzer. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2013. ISBN 9788301173623.
5. Obróbka cieplna / Ryszard Kwiatkowski. - Warszawa : Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne.
6. Metaloznawstwo i obróbka cieplna / Kornel Wesołowski. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne.
7. Metaloznawstwo i obróbka cieplna : podręcznik dla technikum / Leszek Adam Dobrzański. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. ISBN 8302065498.
8. Obróbka plastyczna metali / Wojciech Traczyk. // Magazyn Przemysłowy. - 2020, nr 1, s. 20-23
9. Obróbka plastyczna / Stanisław Prowans ; współautor Mieczysław Ustasiak. - Szczecin : Politechnika Szczecińska 1971.
10. Technologia metali / Mariusz Hajdasz. - Szczecin : WSM 1992.
11. Obróbka elektrochemiczna / Damian Żabicki. // Magazyn Przemysłowy. - 2013, nr 3, s. 58-59
12. Podstawy obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej / Jan Kaczmarek. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1971.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29	Przedmiot:	Modelowanie 3D I				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2E		2			2					30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30					7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności generowania obiektów 3D na podstawie szkiców płaskich.
2.	Nabywanie umiejętności dowolnej modyfikacji utworzonych obiektów 3D.
3.	Nabywanie umiejętności modelowania gwintów i otworów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna założenia tworzenia szkiców płaskich i obiektów 3D.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność tworzenia szkiców płaskich z zastosowaniem wymaganych wiązań geometrycznych i wymiarowych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność wykorzystania narzędzi do tworzenia obiektów 3D na podstawie szkiców płaskich.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Potrafi zmodyfikować geometrię obiektu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP5	Potrafi zamodelować otwory i gwinty.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III	
Godziny zajęć	90	7
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie w semestrze:	175	7
Łącznie podczas studiów:	175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	1. Zasady pracy z oprogramowaniem w chmurze. 2. Zasady tworzenia szkiców płaskich – wiązania geometryczne i wymiarowe. 3. Zastosowanie podstawowych funkcji do tworzenia elementów bryłowych (wyciągnięcie, obrót). 4. Zastosowanie zaawansowanych funkcji do tworzenia elementów bryłowych (przeciągnięcie, wyciągnięcie złożone). 5. Funkcje do modyfikacji. 6. Otwory i gwinty. 7. Importowanie obiektów znormalizowanych. 8. Modelowanie pod wydruk 3D. 9. Podstawy pracy ze złożeniami. 10. Tworzenie dokumentacji płaskiej na podstawie modelu bryłowego. 11. Modelowanie nieparametryczne.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D na podstawie dokumentacji płaskiej w pracy indywidualnej studenta.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytorijnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
2. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
3. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
4. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
3. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
4. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Skanowanie 3D				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	15	1E		2			3				15		30			45				7
Razem w czasie studiów											15		30			45				7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość podstaw metrologii.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności obsługi, budowy i zasady działania skanerów 3D.
2.	Nabywanie umiejętności obsługi oprogramowania do skanowania 3D.
3.	Nabywanie umiejętności skanowania w zależności od typu obiektu 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat obsługi, budowy i zasady działania skanerów 3D, oprogramowania i wykonywania procesu skanowania z uwzględnieniem typu skanowanego obiektu.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętności doboru metody skanowania w zależności od typu obiektu 3D.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność skanowania 3D.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność obsługi oprogramowania do skanowania 3D ze szczególnym uwzględnieniem postprocessingu.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		75	7
Praca własna studenta		70	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		30	
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		105	4

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Podział i zasada działania skanerów 3D. Oprogramowanie do skanowania 3D. Dobór metody skanowania w zależności od typu obiektu. Kalibracja skanera. Przygotowanie modelu do skanowania. Zastosowanie markerów i znaczników. Diagnozowanie i rozwiązywanie problemów podczas skanowania obiektów. Postprocessing po skanowaniu. Konwersja skanu do obranego formatu zapisu.	15
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do skanowania modeli 3D na wybranych przykładach podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do skanów 3D w projekcie indywidualnym studenta.	45
Razem w semestrze:		75
Razem podczas studiów:		75

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zdań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Modelowanie 3D z wykorzystaniem skanera laserowego LPX 250 / Paweł Płatek. // Mechanik. - 2005, nr 11, s. 958-959.
2. Projektowanie - elementy 3D - definiowanie więzów. - Cz. 2. / Paweł Zdrojewski. // Mechanik. - 2003, nr 10, s. 628.
3. Modelowanie pod druk 3D / Radosław Fiołek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2018, nr 3/4, s. 30-31.
4. Kierunki rozwoju druku 3D / Helena Dodziuk. // Napędy i Sterowanie. - 2023, nr 11, s. 54-57.
5. Projektowanie i symulacja 3D wspiera ODM // Magazyn Przemysłowy. - 2006, nr 1, s. 32-33.
6. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
7. Bezdotykowe pomiary laserem alternatywą dla maszyn pomiarowych 3D / Sven Kunze. // Magazyn Przemysłowy. - 2013, nr 5, s. 52-53.

Literatura uzupełniająca

1. Segmentacja danych otrzymanych z lasera 3D / Barbara Siemiątkowska, Jacek Szklarski, Michał Gnatowski, Arkadiusz Zychewicz. // Pomiary, Automatyka, Kontrola. - 2010, nr 3, s. 275-278.
2. Wykorzystanie laserowych pomiarów współrzędnościowych oraz maszyny współrzędnościowej do oceny dokładności geometrycznej wydruków 3D w technologii PolyJe / Katarzyna Fiedorzuk [et al.]. // Mechanik. - 2016, nr 11, s. 1604-1605.
3. Pomiar odkształceń spawalniczych metodami skanowania 3D / Jerzy Nowacki, Norbert Sieczkiewicz, Michał Nocoń. // Badania Nieniszczące i Diagnostyka. - 2018, nr 3, s. 3-6.
4. Skaner, czyli myśleć w 3D / Jerzy Przywara. // Geodeta. - 2009, nr 3, s. 46-48.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Podstawy druku 3D				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2		2								30		30							4
Razem w czasie studiów											30		30								4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat klasyfikacji i zakresu zastosowania technologii addytywnych.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu budowy, zasady działania i obsługi drukarek w technologii FFF/FDM.
3.	Nabywanie umiejętności pracy z wybranym slicerem.
4.	Nabywanie umiejętności identyfikacji i weryfikacji wad powstających podczas wydruku 3D w technologii FFF/FDM.
5.	Nabywanie umiejętności w zakresie postprocessingu wydruku w technologii FFF/FDM.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat klasyfikacji i zakresu zastosowania technologii addytywnych.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasady działania i obsługi drukarek 3D w technologii FFF/FDM.	EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętności pracy z wybranym slicerem.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętności identyfikacji i weryfikacji wad powstających podczas wydruku 3D w technologii FFF/FDM.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP5	Posiada umiejętności w zakresie postprocessingu wydruku 3D w technologii FFF/FDM.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	25		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15		
Łącznie w semestrze:		100	4
Łącznie podczas studiów:		100	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Informacje wstępne o technologii addytywnych. Podział i charakterystyka technologii addytywnych. Zastosowanie technologii addytywnych. Przegląd materiałów stosowanych w technologii FFF/FDM. Budowa i zasada działania drukarek 3D w technologii FFF/FDM. Pozyskiwanie modeli dla technologii addytywnych. Przygotowanie modelu do wydruku w technologii FFF/FDM. Podstawy pracy z wybranym slicerem. Obsługa drukarek FFF/FDM. Wady wydruku w technologii FFF/FDM. Postprocesing wydruków w technologii FFF/FDM. Zasady BHP w pracy z wydrukiem 3D.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia wydruków 3D na wybranych przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemne lub ustne z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821 (hardcover).
2. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
3. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.

Literatura uzupełniająca

1. Druk 3D-innowacyjna technika / Radosław Morek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 88-90.
2. Druk 3D: od prototypowania do gotowych komponentów / Peter Königsreuther, Agata Świdzka. // Magazyn Przemysłowy. - 2015, nr 12, s. 66-67.
3. Analiza technologii przyrostowej FDM/FFF do wytwarzania wkładek formujących form wtryskowych / Przemysław Siemiński, Błażej Szulc. // Mechanik. - 2018, nr 1, s. 53-55.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Druk 3D			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry: IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2E		2			2					30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30					7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw druku 3D.
2.	Znajomość zagadnień związanych z materiałoznawstwem w technologiach przyrostowych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zaawansowanego wykorzystania wybranych slicerów.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu zaawansowanego wykorzystania technologii FFF/FDM i SLA.
3.	Nabywanie umiejętności przygotowania, wykonywania wydruku 3D i postprocessingu z wykorzystaniem technologii SLA.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zaawansowanego wykorzystania wybranych slicerów.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zaawansowanego wykorzystania technologii FFF/FDM i SLA.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętność przygotowania, wykonywania wydruku 3D i postprocessingu z wykorzystaniem technologii SLA.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		90	7
Praca własna studenta		60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		25	
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Zaawansowane wykorzystanie slicera Ultimaker Cura. Zmiana wybranych parametrów wydruku przez modyfikację G-codu. Wydruk dwuekstruderowy w technologii FFF/FDM. Budowa i zasada działania drukarek 3D w technologiach SLA, DLP, SLS. Przygotowanie modelu do wydruku w technologii SLA. Podstawy pracy z wybranym slicerem w technologii SLA. Przegląd materiałów stosowanych w technologii SLA. Obsługa drukarek pracujących w technologii SLA. Wady wydruków w technologii SLA. Postprocessing wydruków w technologii SLA. Przechowywanie materiałów do druku.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do pracy z wydrukiem w technologii SLA.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia wydruków modeli 3D w technologii SLA podczas realizacji indywidualnego projektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Modelowanie pod druk 3D / Radosław Fiołek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2018, nr 3/4, s. 30-31
2. Druk 3D podbija świat / Agata Pinkas. // MM Magazyn Przemysłowy. - 2017, nr 3, s. 136-139
3. Druk 3D-innowacyjna technika / Radosław Morek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 88-90
4. Kierunki rozwoju druku 3D / Helena Dodziuk. // Napędy i Sterowanie. - 2023, nr 11, s. 54-57
5. Przegląd nowoczesnych technologii druku 3D obiektów metalowych / Jarosław Tatarczak [et al.]. // Mechanik. - 2017, nr 7, s. 612-614
6. Zastosowanie drukarek 3D w przemyśle / Katarzyna Cichoń, Andrzej Brykalski. // Przegląd Elektrotechniczny. - 2017, nr 3, s. 156-158

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821 (hardcover).
2. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
3. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Modelowanie 3D II				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
IV	15	2E		2			2				30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30				7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I i podstaw druku 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu generatorów inżynierskich w projektowaniu połączeń oraz modelowania połączeń kinematycznych umiejętności tworzenia połączeń gwintowych, sworzniowych i spawanych.
2.	Nabycie umiejętności tworzenia złożów oraz konfiguracji zależności kinematycznych.
3.	Nabycie umiejętności wersjonowania prototypów z wykorzystaniem projektowania generatywnego.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystania generatorów inżynierskich w projektowaniu połączeń oraz zna zasady modelowania połączeń kinematycznych.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność tworzenia połączeń gwintowych, sworzniowych i spawanych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność tworzenia złożów oraz konfiguracji zależności kinematycznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Potrafi zaimplementować elementów znormalizowanych z baz danych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP5	Potrafi stworzyć dokumentację płaską z modelu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		90	7
Praca własna studenta		60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		25	
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	1. Zakres zastosowania wybranego oprogramowania stanowiskowego. 2. Zasady tworzenia szkiców płaskich w oprogramowaniu stanowiskowym. 3. Zastosowanie funkcji do tworzenia i modyfikacji elementów bryłowych. 4. Projektowanie połączeń śrubowych, sworzniowych, spawanych. 5. Podstawy pracy ze złoženiami. 6. Wykorzystanie dostępnych bibliotek elementów znormalizowanych. 7. Analizy MES i CFD. 8. Projektowanie generatywne. 9. Tworzenie dokumentacji płaskiej na podstawie projektu 3D.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D i analiz na przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D i analiz w projekcie indywidualnym studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
2. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
3. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
4. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.
5. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
6. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
7. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji / Gustaw Rakowski Zbigniew Kacprzyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005. ISBN 8372075891.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
3. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
4. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Inżynieria odwrotna				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II.
2.	Znajomość skanowania 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zastosowania inżynierii odwrotnej w przemyśle.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu digitalizacji obiektu fizycznego.
3.	Nabywanie umiejętności przekształcenia chmury punktów na aproksymacyjne modele 3D.
4.	Nabywanie umiejętności oceny dokładności modelowanych obiektów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania inżynierii odwrotnej w przemyśle.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu digitalizacji obiektu fizycznego.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność przekształcenia chmury punktów na aproksymacyjne modele 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność oceny dokładności modelowanych obiektów.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Wykorzystanie inżynierii odwrotnej w przemyśle. Wzorcowanie i weryfikacja metrologiczna wybranych urządzeń pomiarowych. Digitalizacja powierzchni obiektu fizycznego. Import chmury punktów do środowiska CAD. Tworzenie modelu powierzchniowego oraz bryłowego. Tworzenie obiektów aproksymacyjnych. Porównanie obiektów zmierzonych i zaprojektowanych. Ocena dokładności modelowanych obiektów. Przykłady kontroli linii produkcyjnej z wykorzystaniem inżynierii odwrotnej.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w inżynierii odwrotnej na przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w inżynierii odwrotnej na przykładach realizowanych w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Inżynieria odwrotna w procesach projektowych / Arkadiusz Orman. // Magazyn Przemysłowy. - 2017, nr 4, s. 44-45
2. Inżynieria odwrotna jako metoda tworzenia cyfrowych modeli przedmiotów o skomplikowanych kształtach / Ireneusz Wróbel. // Mechanik. - 2010, nr 3, s. 212-214
3. Reverse engineering in applications to modal analysis of virtual models = Inżynieria odwrotna w zastosowaniu do analizy modalnej modeli wirtualnych / Marek Wyleżoł. // Diagnostyka. - 2007, nr 1(41), s. 15-18
4. Inżynieria odwrotna w procesie projektowania części maszyn / Grzegorz Matusiak Piotr Skawiński. // Mechanik. - 2004, nr 7, s. 477-479
5. Odtwarzanie przedmiotów o złożonych kształtach przestrzennych / Andrzej Werner Małgorzata Poniatowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2004, nr 10, s. 32-35
6. Zastosowanie procesu inżynierii odwrotnej do rekonstrukcji obudowy lusterka samochodowego / Marek Bury, Bartłomiej Sobolewski. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 80-85
7. Inżynieria odwrotna w modelowaniu powierzchni krzywoliniowych / Marek Migacz Wojciech Kwaczyński Ahmad Nazzal. // Mechanik. - 2003, nr 12, s. 741-744
8. Wykorzystanie współrzędnościowej techniki pomiarowej oraz systemów CAD 3D w inżynierii odwrotnej / Maciej Szelewski Mirosław Grzelka. // Pomiary, Automatyka, Kontrola. - 2004, nr 2, s. 26-27
9. Modelowanie elementów konstrukcyjnych z zastosowaniem technik inżynierii odwrotnej. Cz. 1 / Anna Rębosz-Kurdek, Artur Szmidt. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 7/8, s. 19-22

Literatura uzupełniająca

1. Reverse Engineering: Mechanisms, Structures, Systems & Materials, Messler, Robert W., Jr., McGraw-Hill Education - Europe, 2014

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Modelowanie 3D III				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30				8	

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I i podstaw druku 3D.
5.	Znajomość modelowania 3D II i druku 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu zastosowania narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.
3.	Nabywanie umiejętności wykorzystania zaawansowanych akceleratorów inżynierskich.
4.	Nabywanie umiejętności tworzenia wizualizacji i symulacji kinematycznych zamodelowanych obiektów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.	EK_W01, EK_W02
EKP3	Posiada umiejętności wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętności wykorzystania wybranych narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć	90	8	
Praca własna studenta	90		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	35		
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

D. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	1. Zaawansowana praca ze złoženiami. 2. Praca w środowiskach dedykowanych (konstrukcja ramowa, blacha, forma odlewnicza). 3. Akceleratory inżynierskie (przekładnia zębata, wał, łożysko, sprężyna). 4. Instrukcje montażu (animacja). 5. Wizualizacja. 6. Symulacje kinematyczne.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia złożeń, wizualizacji i symulacji modeli współpracujących części maszyn w przykładach realizowanych podczas zajęć.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia złożeń, wizualizacji i symulacji modeli współpracujących części maszyn w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

E. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

F. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
2. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
3. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
4. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.
5. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
6. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
7. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji / Gustaw Rakowski Zbigniew Kacprzyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005. ISBN 8372075891.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
3. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
4. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć

G. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

H. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Prototypowanie I			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry: VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
VI	15	2E		2			2				30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30				8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II oraz modelowania 3D III.
2.	Znajomość podstaw druku 3D i druku 3D.
3.	Znajomość skanowania 3D.
4.	Znajomość inżynierii odwrotnej.
5.	Znajomość technik wytwarzania, technologii mechanicznych, metod łączenia materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu generatywnych metod modelowania.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu doboru materiału i metody wykonania prototypu 3D.
3.	Nabywanie umiejętności wytworzenia modelu prototypu 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu generatywnych metod modelowania.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu doboru materiału i metody wykonania prototypu 3D.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność wytworzenia modelu prototypu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	Zasady i zakres projektowania ze szczególnym uwzględnieniem projektowania generatywnego na potrzeby prototypowania dowolnych obiektów. Zasady doboru narzędzi do projektowania prototypu. Zasady doboru materiału w zależności od warunków określonych treścią zadania technicznego. Zasady doboru metody wykonania prototypu w technologii ubytkowej. Zasady doboru metody wykonania prototypu w technologii przyrostowej. Weryfikacja metody i technologii wykonania prototypu pod względem ekonomicznym. Wykorzystanie projektowanie generatywnego oraz badania MES do uzyskania optymalnego kształtu obiektu na przykładzie wybranej części maszynowej.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D prototypów, realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D prototypów, podczas realizacji indywidualnego projektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przygotowanie prototypu zębatej przekładni falowej z wykorzystaniem druku 3D / Jacek Pacana, Olimpia Markowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 11, s. 12-15.
2. Projekt i wykonanie wentylatora wspomagającego oddychanie z wykorzystaniem technik CAD i RP / Joanna Cieplak, Mariusz Cieplak, Mateusz Przytuła. // Przegląd Mechaniczny. - 2020, nr 11, s. 37-40.

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Prototypowanie II				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
VII	15	1E		2			3				15		30			45				8
Razem w czasie studiów											15		30			45				8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II oraz modelowania 3D III.
2.	Znajomość podstaw druku 3D i druku 3D.
3.	Znajomość skanowania 3D.
4.	Znajomość inżynierii odwrotnej.
5.	Znajomość technik wytwarzania, technologii mechanicznych, metod łączenia materiałów.
6.	Znajomość prototypowania I.
7.	Znajomość metod badań materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu doboru metod badawczych wykorzystywanych w prototypowaniu.
2.	Nabycie wiedzy z zakresu projektowania procesu technologicznego produkcji seryjnej.
3.	Nabycie umiejętności wytworzenia i wykonania badań wytrzymałościowych prototypu.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu doboru metod badawczych wykorzystywanych w prototypowaniu.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu projektowania procesu technologicznego produkcji seryjnej.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność wytworzenia i wykonania badań wytrzymałościowych prototypu.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VII		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Metody badawcze w prototypowaniu. Dobór odpowiednich metod badawczych w zależności od warunków określonych treścią zadania technicznego. Zakres badań wybranych prototypów w różnych warunkach fizycznych. Weryfikacja poprawności wykonanego projektu z wynikami uzyskanymi podczas badań wytrzymałościowych. Zaprojektowanie formy odlewniczej dla optymalnego prototypu. Zaprojektowanie procesu technologicznego produkcji seryjnej dla optymalnego prototypu.	15
L	Przygotowanie urządzenia i materiałów do wykonania wydruku zamodelowanego prototypu. Wydruk samodzielnie zamodelowanego prototypu wybranej części maszynowej za pomocą wybranych technologii addytywnych. Wykonanie samodzielnie zamodelowanego prototypu wybranej części maszynowej za pomocą maszyny CNC lub Waterjet. Postprocessing wykonanych prototypów.	30
P	Badanie wybranych parametrów wytrzymałościowych – rozciąganie, ściskanie, zginanie, udarność, wyboczenie (w obniżonych i podwyższonych temperaturach) wykonanych prototypów.	45
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przygotowanie prototypu zębatej przekładni falowej z wykorzystaniem druku 3D / Jacek Pacana, Olimpia Markowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 11, s. 12-15.
2. Projekt i wykonanie wentylatora wspomagającego oddychanie z wykorzystaniem technik CAD i RP / Joanna Cieplak, Mariusz Cieplak, Mateusz Przytuła. // Przegląd Mechaniczny. - 2020, nr 11, s. 37-40.

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Druk 3D w przemyśle				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2E	2									30	30								5
Razem w czasie studiów											30	30									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość druku 3D.
2.	Znajomość podstaw przedsiębiorczości lub podstaw ekonomii.
3.	Znajomość podstaw zarządzania produkcją i usługami lub podstaw marketingu.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wdrożenia technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu reorganizacji procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie.
3.	Nabywanie umiejętności projektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych.
4.	Nabywanie umiejętności dokonywania obliczeń zwrotów z inwestycji (ROI).

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wdrożenia technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu reorganizacji procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność projektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność dokonywania obliczeń zwrotów z inwestycji (ROI).	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VII		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Przeprowadzenie analizy potrzeb i rentowności wdrożenia technologii przyrostowych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet oraz inżynierii odwrotnej w przedsiębiorstwie. Personalizacja wyrobu i doboru technologii przyrostowej. Wdrożenie technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet. Kontrola jakości i walidacja produktu finalnego. Reorganizacja procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie. Obliczenia zwrotów z inwestycji (ROI). Zasady prewencyjnej strategii utrzymania ruchu linii produkcyjnej. Przeprowadzenie audytu funkcjonowania systemu produkcyjnego w oparciu o technologie przyrostowe. Pozyskiwanie środków finansowych na innowacje technologiczne. Zastosowanie technologii addytywnych w planach reagowania kryzysowego.	30
Ć	Wykorzystanie wiadomości do zaprojektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych. Obliczenia zwrotów z inwestycji (ROI).	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Ćwiczenia:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych zadań przewidzianych na ćwiczeniach.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wydrukowana wizja przyszłości. O obecnej roli i perspektywach rozwoju druku 3D w przemyśle / Katarzyna Kucharska. // *Stal, Metale & Nowe Technologie*. - 2020, nr 11/12, s. 80-85
2. Zastosowanie drukarek 3D w przemyśle / Katarzyna Cichoń, Andrzej Brykalski. // *Przegląd Elektrotechniczny*. - 2017, nr 3, s. 156-158
3. Marta Czyż red. (2018): *Ekonomia dla studentów studiów technicznych*; Wydawnictwo AGH Kraków
4. *Podstawy ekonomii* / redakcja naukowa Roman Milewski, Eugeniusz Kwiatkowski ; [autorzy Paweł Baranowski i 17 innych]. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2018. ISBN 9788301197872.
5. *Podstawy ekonomii* / Ewelina Nojszewska. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. ISBN 8302062235.
6. *Podstawy ekonomii* / Bogusław Czarny Ryszard Rapacki. - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2002. ISBN 8320813603.

Literatura uzupełniająca

1. Paul Samuelson, William D Nordhaus (2012): *Ekonomia*; Dom Wydawniczy Rebis.
2. David Begg et al (2014): *Mikroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Analizy MES				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR	
VI	15	2		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość termodynamiki.
4.	Znajomość modelowania 3D I modelowania 3D II i modelowania 3D III.
5.	Znajomość materiałów polimerowych, kompozytowych, materiałoznawstwa w technologii przyrostowej.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania metody MES.
2.	Nabycie wiedzy z obsługi wybranego oprogramowania MES.
3.	Nabycie umiejętności wykonywania analiz MES i interpretacji uzyskanych wyników.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania metody MES.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Nabycie wiedzy z obsługi wybranego oprogramowania MES.	EK_W01, EK_W02
EKP3	Nabycie umiejętności wykonywania analiz MES i interpretacji uzyskanych wyników.	EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Aktualnie stosowane oprogramowanie do analiz MES. Etapy procesu obliczeniowego MES. Wybór rodzaju symulacji. Definiowanie warunków brzegowych. Połączenia kontaktowe. Zasady generowania siatki. Zagadnienia analizy konstrukcji ramowych. Interpretacja wyników symulacji. Raporty i eksport wyników.	30
L	Przykład konfiguracji procesu obliczeniowego. Analiza naprężeń na wybranym przykładzie. Obliczanie korpusów cienkościennych. Analiza modalna. Obliczenia belki oraz konstrukcji ramowych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do przeprowadzenia analizy MES wybranego obiektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemne lub ustne z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Metody numeryczne w technice / Lesław Gołębiowski, Tadeusz Stefan Kulig. - Rzeszów : Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej cop. 2012. ISBN 9788371997365.
2. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
3. Modelowanie numeryczne konstrukcji i urządzeń okrętowych / Lech Murawski. - Radom : Łukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji Wydawnictwo Naukowe [2020]. ISBN 9788377896150.
4. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.

Literatura uzupełniająca

1. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
2. Introduction to finite element analysis : formulation, verification and validation / Barna Szabó, Ivo Babuška. - Chichester : John Wiley and Sons cop. 2011. ISBN 9780470977286.
3. Worked examples in nonlinear continuum mechanics for finite element analysis / Javier Bonet, Antonio J. Gil, Richard D. Wood. - New York [et al.] : Cambridge University Press 2012. ISBN 9781107603615.
4. Analysis of turbulent flows with computer programs / Tuncer Cebeci. - Oxford : Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier 2013. ISBN 9780080983356.

Materialy pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Praktyka zawodowa				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze									ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	4										160									160	5
Razem w czasie studiów																				160	5

Uwaga:

Praktyka po semestrze IV w łącznym wymiarze 4 tygodni realizowana jest w warsztatach, produkcyjnych lub remontowych zakładach przemysłowych posiadających narzędzia do skanowania i/lub modelowania 3D i/lub urządzenia wykorzystujące technologie przyrostowe. Praktyka ma za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk.
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych wiadomości niezbędnych do odbywania praktyk.
2.	Zapoznanie z życiem i pracą związanych z kierunkiem studiów, ogólne wdrożenie do systemu pracy, nauczanie podstawowych umiejętności, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy.
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w warsztacie lub zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03
EKP2	Posiada podstawowe umiejętności, zna specyfiką pracy w warsztacie lub zakładzie związanym z kierunkiem studiów.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03
EKP3	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	160	5	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze:		160	5
Łącznie podczas studiów:		160	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
PR	<p>Zasadniczym celem praktyk studenckich jest zintegrowanie nabytej w trakcie studiów wiedzy oraz jej skonfrontowanie z rzeczywistą działalnością i organizacją pracy w różnych warsztatach i zakładach przemysłowych posiadających narzędzia do skanowania i/lub modelowania 3D i/lub urządzenia wykorzystujące technologie przyrostowe. Praktyka zawodowa ma wymiar czterech tygodni i standardowo odbywa się po semestrze IV semestrze. W wyjątkowych sytuacjach możliwe jest jej odbywanie wcześniej – w terminie niekolidującym z obowiązkowymi zajęciami i sesją egzaminacyjną. Praktyka ma charakter indywidualny, tzn. każdy może sam zaproponować, gdzie chce ją odbywać, ale powinno się to odbyć w porozumieniu z wydziałowym koordynatorem praktyk zawodowych. Praktyka ta powinna zostać odbyta w wybranym zakładzie (przedsiębiorstwie) lub instytucji, w miejscu (dziale, zespole, stanowisku), w którym rozwiązywane są problemy z zakresu modelowania 3D i technologii przyrostowej. Cele praktyki zawodowej powinny być ustalone indywidualnie i dostosowane do miejsca jej odbywania.</p> <p>Do podstawowych celów zalicza się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student zapoznaje się z przepisami BHP panującymi w danym zakładzie pracy. 2. Student poznaje strukturę organizacyjną zakładu pracy, strukturę zależności funkcyjnych oraz praktyczne metody jej realizacji. 3. Student zapoznaje się ze specyfiką produkcji występującą w danym zakładzie pracy. 4. Student zapoznaje się z technologiami produkcji występującymi w danym zakładzie pracy. 5. Student wykonuje, pod nadzorem opiekuna praktyki, proste zadania o charakterze pracy inżynierskiej. 	160
Razem w semestrze:		160
Razem podczas studiów:		160

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie bez oceny.

Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

H. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	41	Przedmiot:	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Inżynieria wydruku 3D			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III-IV	Semestry:	VI-VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15																			5		
VII	15																			15		
Razem w czasie studiów												10 godzin konsultacji z promotorem						20				

Uwaga:

1. Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” obejmuje przygotowanie, opracowanie i napisanie pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowanie prezentacji na obronę tej pracy, a także przygotowanie studenta do obrony dyplomu.

2. Promotor w ramach przedmiotu „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” zobowiązany jest do kontrolowania postępów w przygotowaniu prac dyplomowych przez studentów:

- Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” realizowany w semestrze VI zaliczany jest przez Prodziekana ds. kształcenia lub Koordynatora Kierunku Inżynierii Modelowania Przestrzennego wówczas, gdy student przedłoży potwierdzone przez promotora złożenie: spisu treści, przeglądu literatury i ogólną koncepcję pracy oraz co najmniej jeden rozdział pracy dyplomowej.
- Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” realizowany w semestrze VII zaliczany jest przez Prodziekana ds. kształcenia lub Koordynatora Kierunku Inżynierii Modelowania Przestrzennego wówczas gdy student przedłoży potwierdzone przez promotora złożenie: co najmniej 90% przygotowywanej pracy.

3. Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po IV semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie.

4. 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;
- interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

A. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.
2.	Nabywanie umiejętności ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.
3.	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie się do obrony dyplomu.

B. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.	Kompleksowa weryfikacja KEK
EKP2	Nabywanie umiejętności ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.	Kompleksowa weryfikacja KEK
EKP3	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie się do obrony dyplomu.	Kompleksowa weryfikacja KEK

C. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Przygotowanie do pisania pracy, w tym przegląd literatury		150	20
Opracowanie modeli i wyników pracy		300	
Przygotowanie prezencji i studenta do obrony		40	
Godziny z konsultacji z promotorem		10	
Łącznie w semestrze:		500	20
Łącznie podczas studiów:		500	20
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		10	0.5

D. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

**POLITECHNIKA MORSKA W SZCZECINIE
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PLANY I PROGRAMY
STUDIÓW STACJONARNYCH
I STOPNIA**

CZĘŚĆ 2B

**KIERUNEK
INŻYNIERIA MODELOWANIA PRZESTRZENNEGO
SPECJALNOŚCI: WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**

SZCZECIN 2024

Redakcja

Dziekan Wydziału Mechanicznego prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska,
Prodziekan ds. Kształcenia dr inż. Jan Drzewieniecki, prof. PM, St. of. mech. okr.,
Prodziekan ds. Nauki prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski,
dr inż. Waldemar Kostrzewa,
dr inż. Jarosław Myśków,
dr inż. Robert Jasionowski

Opracowanie i skład komputerowy

dr inż. Waldemar Kostrzewa
dr inż. Robert Jasionowski

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

Spis treści

Karta zmian	5
Język obcy do wyboru (język angielski)	7
Język obcy do wyboru (język niemiecki)	12
Wychowanie fizyczne	17
Techniki komunikacji	22
Podstawy przedsiębiorczości	25
Podstawy ekonomii	27
Psychologia społeczna	30
Psychologia pracy w zespole	33
Ochrona własności intelektualnej	36
Matematyka	39
Fizyka	44
Mechanika	48
Wytrzymałość materiałów	52
Rysunek techniczny	56
Podstawy metrologii	59
Chemia materiałów polimerowych	62
Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej	65
Komputerowa grafika inżynierska	68
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	71
Podstawy automatyki i robotyki	74
Podstawy termodynamiki	77
Makietowanie i budowa modeli	80
Metodyka pisania prac inżynierskich	84
Materiały niemetalowe	87
Materiały metalowe i kompozytowe	90
Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym	93
Recykling materiałów	96
Wzornictwo przemysłowe	99
Grafika komputerowa	102
Podstawy wizualizacji modeli	105
Historia sztuki	108
Historia wzornictwa i sztuki	111
Kolorystyka	113
Rysunek odręczny	116
Modelowanie 3D I	119
Skanywanie 3D	122

Podstawy druku 3D	125
Druk 3D.....	128
Modelowanie 3D II	131
Inżynieria odwrotna.....	134
Modelowanie 3D III	137
Prototypowanie I	140
Prototypowanie II.....	143
Druk 3D w przemyśle	146
Analizy MES	149
Praktyka zawodowa.....	152
Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu.....	155

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		100	4
Semestr:	II		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		60	2
Semestr:	III		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		70	2
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		60	2
Semestr:	V		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		60	2
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	30	3	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		70	3
Łącznie podczas studiów:		420	15
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		270	11

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Present Simple <i>to be, to have</i>; Personal Pronouns; Possessive Adjectives; Demonstrative Pronouns; Plurals; <i>There is /are</i>; Countable and Uncountable Nouns; <i>Some, any, a lot of, much, many</i>; Prepositions of Place; Possessive Pronouns; Possessive 's; Articles; Present Simple; Adverbs of Frequency; Prepositions of Time; Present Continuous; Imperatives; Comparison of Adjectives; Past Simple <i>to be</i>; Regular and Irregular Verbs; Past Simple.</p> <p>Language work: Alphabet, numerals; Personal information; Countries; Nationalities; Times and dates; Jobs; Activities; Routines; Hobbies; Leisure activities; Family; Describing rooms, places; Location; Describing contemporary activities; Future plans; Distinguishing between routine activities and current actions; Giving and asking directions; Adjectives describing specification data; Comparing and contrasting sizes, speeds, quantities, weights etc.; Describing past events and activities.</p> <p>Technical English: Names of typical tools used for machinery overhauls and repairs /hammer; wrench; pliers; hoist etc./. Names of typical manual operations and activities during overhauls and repairs /remove, replace, dismantle, reassemble, check for wear, test, examine etc./.Names of typical machine parts and their components /shaft, gear, bearing, bolt, nut, gasket, washer etc./. Types of materials /metals and non metals; types of steel; non-ferrous metals; polymers; minerals and ceramics; concrete; wood/. Material properties /mechanical, thermal, electrical-magnetic and chemical properties/.</p>	60
Razem w semestrze:			60
Semestr:		II	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Past Continuous; Present Perfect; Present Perfect Continuous; Future Simple; <i>Be going to</i>; Future Time Clauses; Past Perfect; Revision of Tenses; Modals /<i>must, needn't, mustn't, have to, can, be able to, be allowed to, should</i>/; Expressing possibility /modal verbs – active voice/.</p> <p>Language work: Describing continuous actions in the past; Distinction between past events and past activities; Describing recent actions; Checking and completing operations; Future actions, plans and intentions; Revision of tenses; Obligations, skills, duties and needs; Revision of grammar and vocabulary.</p> <p>Technical English: Measurement /units, measurable parameters, accuracy/. Technical drawing /drawing types and scales, technical drawing tools, manual drawing/. Computer aided design system (CAD). Computer aided manufacturing program (CAM).</p>	30
Razem w semestrze:			30
Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of Tenses; Passive Voice; Expressing possibility /modal verbs – passive voice/; Causative <i>have</i>.</p> <p>Language work: Exercising of passive constructions; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Manufacturing and assembly / mechanical fasteners: screws, rivets; non-mechanical joints: welding, soldering, brazing, adhesives/. 3D component features: 3D forms of edges and joints, 3D forms of holes and fasteners. Machining. Computerized numerical control machines (CNC).</p>	30
Razem w semestrze:			30

Semestr:		IV	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of tenses; Time clauses; Conditionals; <i>wish</i> construction.</p> <p>Language work: Real and hypothetical situations; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Static and dynamic principles /load, stress and strain, force deformation and failure; structural mechanics; motion and simple machines; moving parts; rotary and reciprocating motion/. Mechanisms / engines and motors; transmission: gears, chains, sprockets, pulleys; conversion between reciprocating and rotary motion/.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		V	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Reported Speech; Infinitive Structures in Passive; Revision of grammar – preparing for the exam.</p> <p>Language work: Reporting events, states and situations; Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Electricity /current, voltage, resistance/. Electrical supply /direct and alternating current/. Circuits and components / simple circuits; mains AC circuits and switchboards; printed and integrated circuits; electrical and electronic components/. Electronic circuits. Automation technologies.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		VI	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammar: Revision of grammar.</p> <p>Language work: Revision of grammar and vocabulary; Improving reading and speaking skills; Translations of texts.</p> <p>Technical English: Technical assistance /preventive and corrective maintenance/. Types of industrial hazards. Health and safety at work /regulations; standards; safety signs; safety equipment; fire safety plan/. Types of personal protective equipment.</p>	30
Razem w semestrze:			30
Razem podczas studiów:			210

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		100	4
Semestr:	II		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		50	2
Semestr:	III		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		50	2
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze:		50	2
Semestr:	V		
Godziny zajęć	30	2	
Praca własna studenta	10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10		
Łącznie w semestrze		50	2
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	30	3	
Praca własna studenta	30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15		
Łącznie w semestrze:		75	3
Łącznie podczas studiów:		375	15
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		275	11

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		I	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Aussagesätze; W-Fragen; Ja/Nein-Fragen; Konjugation im Präsens; Personalpronomen; bestimmte und unbestimmte Artikel; Akkusativergänzung; Negation mit "nicht"; "Nein"; "kein"; temporale Präpositionen; Konjunktionen; Modalverben; Orts-und Terminangaben; Possessivartikel; Verben mit Vokalwechsel; trennbare und untrennbare Verben; Imperativ; Präteritum; Perfekt;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Alphabet; Buchstabieren; Numeralien; Berufe; Vorstellung und Begrüßung der neuen Mitarbeiter; berufliche und private Termine; eine Werksbesichtigung; Wegbeschreibung; Lageplan; Abteilungen; Dienststreife</p> <p>Technisches Deutsch: Ingenieurwesen-Grundlagen; Informatik-Grundlagen; Geometrie-Grundlagen</p>	60
Razem w semestrze:			60
Semestr:		II	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Dativergänzung; Wortstellung in Sätzen; Wechselpräpositionen; Wortstellung in Nebensätzen; Perfekt und Präteritum; Futur I; Nebensätze mit „weil“, „dass“, „wenn“; „als“; Reflexivpronomen; Adjektivdeklination; indirekte Fragesätze; Temporale Nebensätze;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Firmenpräsentation; Geschichte der Familie oder Firma nachvollziehen; seinen Beruf, Traumberuf vorstellen; Gespräche in der Firma; Reklamation; Computerzubehör; Informationstechnologie; Bedienungsanleitung; Berufe und Aufgaben im Gebäudemanagement.</p> <p>Technisches Deutsch: Computerbefehle; Wortfamilie „Arbeit“; Protokoll; Computerschulung; Evaluierung; Wissenschaft im Alltag-Teil I; Alles digital- Teil I</p>	30
Razem w semestrze:			30
Forma zajęć	Powiązanie z EKP	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:		III	
L	EKP 1,2,3	<p>Grammatik: Relativsätze; Steigerung; Konjunktiv II; Demonstrativpronomen; Vergleichssätze; Empfehlungen mit „sollen“; Genitiv;</p> <p>Sprachhandlungen und Wortschatz: Die EDV-Schulung; Mobile Arbeit; Planung und Durchführung eines langen Meetings mit vielen Teilnehmern;</p> <p>Technisches Deutsch: Mathematik auf Deutsch-Grundlagen; Geometrie-Grundlagen; Grundlagen der Elektrotechnik; Fachbegriffe EDV</p>	30
Razem w semestrze:			30

Semestr:		IV	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Infinitiv mit und ohne „zu“; Genitiv; finale Nebensätze mit „damit“ und „um...zu...“; temporale Nebensätze; Sprachhandlungen und Wortschatz: Grafiken beschreiben; Unternehmen vorstellen; über Absichten und Plänen sprechen; Gesellschaftsformen; Kommunikation am Telefon; Technisches Deutsch: Wirtschaftsbereiche und Branchen; Informatiker-Motivation und beruflicher Hintergrund; Was ist 3D Modellierung und -Design? - Anleitung	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		V	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Ortsangaben; Konjunktiv II für höfliche Bitten und Fragen; Konjunktiv II mit „würde“; indirekte Fragesätze; „lassen“ als Modalverb; Passiv Präsens; Präteritum; Perfekt Sprachhandlungen und Wortschatz: Messeplanung und -vorbereitung; Auftragsabwicklung vom Angebot bis zur Rechnung; Technisches Deutsch: Aufbau von Maschinen und Anlagen beschreiben; Funktionsweisen erklären; Programmieren; Daten; 3D Modellierung und -Design-Modellierung	30
Razem w semestrze:			30
Semestr:		VI	
L	EKP 1,2,3	Grammatik: Plusquamperfekt; Konjunktionen: nachdem; so dass; während; trotzdem; bevor. Sprachhandlungen und Wortschatz: Selbstpräsentation; Soft Skills; beruflicher Werdegang; Bewerbung; CV; Motivationsbrief Technisches Deutsch: 3D Modellierung und -Design- praktischer Einsatz der Anwendungen; Alles digital- Teil II; Informatik-Vertiefung ;	30
Razem w semestrze:			30
Razem podczas studiów:			210

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym programem wiedzy ustalonym na poziomie 50% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 50%	– niedostateczny (2,0),	50%÷69%	– dostateczny (3,0),
60%÷69% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	70%÷79%	– dobry (4,0),
80%÷89% pkt.	– dobry plus (4,5),	90%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń. Przed ćwiczeniem dopuszcza się krótkie sprawdziany wejściowe. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów Wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Programy towarzyszące podręcznikom, skryptom DVD, prezentacje własne
Platforma Moodle	https://e.am.szczecin.pl/
Laboratorium komputerowe + stacjonarne i internetowe programy	Prof. Klaus; Ćwiczenia na rozumienie – programy zawodowe i oryginalne; Materiały audio + podręczniki, skrypty

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Deutsch als Fremdsprache im Unternehmen; Klett; A2; B1-B2.
2. Deutsch für Ingenieure; Maria Steinmetz, Heiner Dintera; Springer Vieweg; 2. Auflage.
3. Fearn/Buhlmann: Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf, Verlag Europa-Lermittel, 2013 .

Literatura uzupełniająca

1. Targosz, E.: Angst vor Fachtexten, Politechnika Krakowska.
2. Słownik Naukowo-Techniczny pol-niem; niem-pol; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2019.
3. Literatura fachowa-zasoby online.
4. Guzik D.; Alles digital, Politechnika Krakowska.
5. Jablonska, D. Energie, Roboter, Autos, Züge, Politechnika Krakowska.
6. Materiały własne.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
mgr Krzysztof Mastalerz	k.mastalerz@pm.szczecin.pl	SNJO
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	2	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:		Wzornictwo przemysłowe		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I-IV	Semestry:	II-VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kształcenia ogólnego		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
II	15			1																			0	
III	15			1																			0	
IV	15			1																			0	
V* OZS	15			1																			0	
VI* OZS	15			1																			0	
Razem w czasie studiów														75										0

***OZS – OBIERALNE ZAJĘCIA SPORTOWE**

1. Studenci deklarują uczestnictwo i realizację wybranych zajęć sportowych spośród zajęć rekreacji ruchowej:
 - a) zajęcia podstawowe – zajęcia organizowane przez SWFiS: crossfit, fitness, gry zespołowe, pływanie, sporty siłowe, wioślarstwo, inne zajęcia (np. na wniosek studentów – gimnastyka korekcyjna);
 - b) zajęcia rozszerzone – zajęcia organizowane przez SWFiS przy współpracy z Klubem uczelnianym AZS PM (częściowo odpłatne – wymagana składka AZS): crossfit, fitness, gry zespołowe, lekkoatletyka, karate, pływanie i pletwonurkowanie, sporty siłowe, strzelectwo sportowe, tenis stołowy, wioślarstwo i szaluping oraz żeglarstwo;
 - c) zajęcia zaawansowane – zajęcia organizowane w wybranych klubach i stowarzyszeniach sportowych (związane odpłatności – uczelnia nie ponosi żadnych kosztów uczestnictwa studenta).
2. Ubieganie się o zaliczenie zajęć z WF poprzez uznanie osiągnięć sportowych studenta:
 - a) potwierdzona przynależność i uczestnictwo w klubach i stowarzyszeniach sportowych jest podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - b) przygotowania i uczestnictwo reprezentantów uczelni na Akademickich Mistrzostwach Polski lub w innych zawodach sportowych są podstawą do ubiegania się o zaliczenie zajęć z WF.
 - c) dopuszcza się również możliwość zaliczenia zajęć z WF realizowanych również w ramach zajęć sportowych innych niż wymienione w pkt. 1, potwierdzonych w sposób formalny. Decyzje w tej sprawie podejmuje kierownik SWFiS.
3. W przypadku, gdy w semestrze prowadzone są OZW (obieralne zajęcia sportowe) wybór rodzaju zajęć sportowych należy do obowiązków studenta. Warunkiem uczestniczenia studenta w zajęciach WF jest złożenie w terminie podanym do wiadomości studentów pisemnej deklaracji do SWFiS, a po uruchomieniu funkcjonalności w Wirtualnej Uczelni – deklaracji poprzez platformę WU. Studenci, którzy nie złożą pisemnej/elektronicznej deklaracji w terminie zostaną przypisani do grup lub sekcji, w których będą miejsca.

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Brak przeciwwskazań do wysiłku fizycznego
----	---

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego.
3.	Nabywanie umiejętności z zakresu wykorzystania sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę w zakresie technik i metod stosowanych w celu kształtowania sprawności fizycznej w różnych formach aktywności ruchowej.	EK_W02
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i organizacji czasu wolnego.	EK_W02
EKP3	Posiada umiejętność z zakresu wykorzystania sprzętu sportowo-rekreacyjnego oraz realizacja różnych form wysiłku fizycznego indywidualnego i zespołowego.	EK_U05, EK_U11, EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	III		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze:		15	0
Semestr:	V		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Semestr:	VI		
Godziny zajęć	15	0	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze		15	0
Łącznie podczas studiów:		75	0
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
L	<p>Nauka dostosowywania się do środowiska wodnego – oswojenie z ograniczeniem widzenia, oddechu, słuchu. Diagnostyka wstępna umiejętności.</p> <p>Wykorzystanie naturalnych ruchów człowieka w środowisku wodnym.</p> <p>Nauka podstawowych ruchów utrzymujących na wodzie w miejscu.</p> <p>Nauka ekonomicznego przemieszczania się w wodzie.</p> <p>Nauka regulowania oddechu i przyjmowania bezpiecznej pozycji w wodzie w ułożeniu na plecach w celu swobodnej wymiany powietrza.</p> <p>Nauka naprzemianstronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach.</p> <p>Nauka obustronnej pracy ramion i nóg w celu ekonomizacji i wydatku energetycznego organizmu w ułożeniu na plecach.</p> <p>Nauka zatrzymania oddechu w ułożeniu na piersiach.</p> <p>Nauka przemieszczania się w wodzie w ułożeniu na piersiach.</p> <p>Nauka przemieszczania się na piersiach z wymianą powietrza.</p> <p>Nauka bezpiecznego wskakiwania do wody.</p> <p>Nauka wylawiania przedmiotów.</p> <p>Nauka poruszania się pod wodą.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej.</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	III	
L	<p>Nauka kraula ratowniczego.</p> <p>Nauka pływania na boku.</p> <p>Nauka asekuracji osoby przy pomocy sprzętu ratowniczego.</p> <p>Nauka zachowania się w wodzie w ubraniu.</p> <p>Nauka wykorzystania tratwy ratunkowej w symulacji akcji ratunkowej.</p> <p>Nauka zachowania się w wodzie w trudnych warunkach atmosferycznych.</p> <p>Wykorzystanie przyborów pływackich do ćwiczeń doskonalących technikę poruszania się w wodzie.</p> <p>Nauka poruszania się i ewakuacji spod wody.</p> <p>Doskonalenie elementów kondycyjnych w wodzie.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – elementy kondycyjne.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – umiejętności techniczne.</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	IV	
L	<p>Nauka poruszania się na wysokości z asekuracją w sprzęcie specjalistycznym. Ćwiczenia przygotowujące do pracy na wysokości</p> <p>Zapoznanie z podstawowymi zasadami dźwigania i przesuwania przedmiotów samodzielnie i w zespole. Ćwiczenia przygotowujące do pracy z obciążeniem</p> <p>Nauka wykonywania zadań w małych przestrzeniach, ćwiczenia przygotowujące</p> <p>Kształtowanie podstawowych cech motorycznych dla wybranej aktywności z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego</p> <p>Nauka organizacji czasu wolnego do ćwiczeń fizycznych z wykorzystaniem nietypowych przedmiotów</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia – tor zadaniowy</p>	15
Razem w semestrze:		15
Semestr:	V, VI	
L	<p>Zapoznanie z programem zajęć, regulaminem korzystania z obiektu oraz organizacją i bezpieczeństwem podczas zajęć sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Rozgrzewka jako podstawowa forma przygotowania organizmu do wysiłku.</p> <p>Zapoznanie z podstawowymi technikami indywidualnymi wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p>	30

	<p>Zapoznanie z podstawowymi zasadami i przepisami wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Nauka pełnienia roli współwiczącego w aspekcie asekuracji podczas ćwiczeń wybranych dyscyplin sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Zapoznanie z przeznaczeniem i umiejętnym korzystaniem ze środków technicznego wspomaganie ćwiczeń fizycznych o charakterze sportowo-rekreacyjnym (przybory, przyrządy, trenażery) wyposażeniem obiektu lub warunków naturalnych.</p> <p>Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych cech motorycznych stosowanymi w sporcie i rekreacji.</p> <p>Zapoznanie z metodami planowania rozwoju indywidualnego wybranych umiejętności technicznych stosowanych w sporcie i rekreacji.</p> <p>Zapoznanie z zasadami pełnienia roli organizatora zajęć ruchowych, arbitra podczas gier i zabaw sportowo-rekreacyjnych.</p> <p>Sprawdzenie efektów kształcenia w wybranych formach aktywności fizycznej.</p>	
	Razem w semestrach:	30
	Razem podczas studiów:	75

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Przybory	Pływakie, ratownicze, uprząż, wyposażenie siłowni kulturystycznej, lina
Sprzęt	drabinki gimnastyczne, kratownica, liny do wspięć, trenażery, szalupy

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Nawara H.: Badminton.
2. Laughlin T.: Pływanie dla każdego.
3. Bilski W.: Tenis stołowy.
4. Huciński T.: Koszykówka.
5. Zatyrcz 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.

Materiały pomocnicze

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	3	Przedmiot:	Techniki komunikacji				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1	1								15	15								2	
Razem w czasie studiów											15	15									2

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu komunikowania społecznego i technik komunikacji.
2.	Nabywanie umiejętności stosowania techniki komunikacji w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu komunikowania społecznego i technik komunikacji.	EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność stosowania techniki komunikacji w zakresie budowania prawidłowych form przekazu w zależności od grupy odbiorców.	EK_U03, EK_U5, EK_U07, EK_U8, EK_U09, EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		35	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej. Psychologia komunikacji. Komunikacja interpersonalna. Komunikacja grupowa. Kulturowe aspekty komunikacji międzyludzkiej.	15
Ć	Bariery w komunikacji i konflikt. Komunikacja pośrednia (za pomocą dostępnych mediów: telefonu, komputera, listów i innych). Autoprezentacja w sytuacjach oficjalnych. Rozmowa kwalifikacyjna.	15
Razem w semestrze:		30
Razem podczas studiów:		30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progmem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Podczas wykładów zostaną przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Ćwiczenia:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław "Astrum", 2004
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. Techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych / Arkadiusz Potocki Renata Winkler Agnieszka Żbikowska. - Warszawa : "Difin" 2003. ISBN 8372513732.

Literatura uzupełniająca

1. Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
---	---------------------	------------------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4.1	Przedmiot:	Podstawy przedsiębiorczości				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstaw przedsiębiorczości.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu podstaw przedsiębiorczości.	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Własny biznes – cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć technologicznych. Kreowanie postawy przedsiębiorczego konstruktora/projektanta poddającego wielokrotnej weryfikacji projektowany produkt/usługę. Inspiracje pomysłów biznesowych – wstępna koncepcja biznesowa. Kreatywne rozwiązywanie problemów technologicznych.	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Podczas wykładów zostaną przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Ćwiczenia:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

- Osterwalder A., Pingneur Y.: Tworzenie modeli biznesowych, One Press, Warszawa 2012.
- Keeley L.: Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs, Wiley 2013.
- Wolejsza P., Koszelew J., Tchemisova T., Martins N., Cacao I., Lekakou M., Ioakovaki H., Stefanidaki E., Dornberger U., Hauke Ch., Kopczyński M., Wiśnicki B., More Entrepreneurial Life at European Schools, Maritime University of Szczecin, E-book, 2021, ISBN 978-83-64434-34-1.

Literatura uzupełniająca

- Boski P., Kulturowe Ramy Zachowań Społecznych. Podręcznik psychologii międzykulturowej, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Bogusz Wiśnicki	b.wisnicki@pm.szczecin.pl	KGMiST
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	4.2	Przedmiot:	Podstawy ekonomii				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	1									15									1	
Razem w czasie studiów											15										1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstawowych zasad ekonomii (pojęcie rynku, popytu i podaży, kosztów finansowych, inflacji, bezrobociu, konkurencji) i funkcjonowania systemów ekonomicznych.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat podstawowych zasad ekonomii (pojęcie rynku, popytu i podaży, kosztów finansowych, inflacji, bezrobociu, konkurencji) i funkcjonowania systemów ekonomicznych.	EK_W04, EK_W05, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	<p>Wprowadzenie do ekonomii technicznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definicja ekonomii, jej znaczenie i powiązanie z inżynierią. - Podstawowe koncepcje ekonomiczne i ich zastosowanie w kontekście technicznym. <p>Podstawy mikroekonomii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prawo popytu i podaży. - Elastyczność popytu i podaży. - Teoria produkcji i kosztów. <p>Podstawy makroekonomii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ogólne pojęcie o rynku pracy. - Narodowy Produkt Krajowy Brutto (PKB) i jego składniki. - Inflacja i bezrobocie. <p>Analiza rynku.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktura rynku i konkurencja. - Modele konkurencji: doskonała, monopolistyczna, oligopol, monopson. <p>Globalizacja i handel międzynarodowy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoria handlu międzynarodowego. - Bariery handlowe ich wpływ na techniczne przedsiębiorstwa. 	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemny lub w postaci testu na platformie Moodle.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Marta Czyż red. (2018): *Ekonomia dla studentów studiów technicznych*; Wydawnictwo AGH Kraków
2. *Podstawy ekonomii / redakcja naukowa Roman Milewski, Eugeniusz Kwiatkowski ; [autorzy Paweł Baranowski i 17 innych].* - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2018. ISBN 9788301197872.
3. *Podstawy ekonomii / Ewelina Nojszewska.* - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. ISBN 8302062235.
4. *Podstawy ekonomii / Bogusław Czarny Ryszard Rapacki.* - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2002. ISBN 8320813603.

Literatura uzupełniająca

1. Paul Samuelson, William D Nordhaus (2012): *Ekonomia*; Dom Wydawniczy Rebis.
2. David Begg et al (2014): *Mikroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3. David Begg et al (2014): *Makroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Materiały pomocnicze do zajęć:

1. Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego.
2. Dane makroekonomiczne Narodowego Banku Polskiego.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Piotr Durajczyk	p.durajczyk@pm.szczecin.pl	WIET
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5.1	Przedmiot:	Psychologia społeczna				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
IV	15	1										15												1
Razem w czasie studiów											15												1	

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zjawisk, procesów i mechanizmów, które wpływają na funkcjonowanie jednostki w społeczeństwie oraz z zasad skutecznej komunikacji interpersonalnej, międzygrupowej i masowej.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zjawisk, procesów i mechanizmów, które wpływają na funkcjonowanie jednostki w społeczeństwie oraz z zasad skutecznej komunikacji interpersonalnej, międzygrupowej i masowej.	EK_W05, EK_U05, EK_U06 EK_W08, EK_U09, EK_U10 EK_K01, EK_K02, EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		IV	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii. Metody badawcze w psychologii. Biologiczne i ewolucyjne podstawy zachowania. Psychika, świadomość i odmienne stany świadomości. Pamięć i inne podstawowe procesy poznawcze. Emocje, stres oraz zaburzenia psychiczne. Profilaktyka zdrowia psychicznego i techniki antystresowe. Podstawy komunikacji i interakcji społecznych. Mowa ciała - techniki komunikacji niewerbalnej Teorie tożsamości osobistej, społecznej, schematy „Ja”. Autoprezentacja-motywy, środki i cele. Psychologiczna perspektywa jednostki w grupie -typy, cele, normy, interakcje, struktura, konflikty i przywództwo. Psychologiczny aspekt posłuszeństwa. Uprzedzenia- podstawowe pojęcia, przyczyny uprzedzeń i sposoby ich redukowania. Człowiek pod wpływem grupy- konformizm społeczny. Mózg- budowa, funkcje, procesy poznawcze i higiena.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wojciszke B., „Psychologia społeczna”. Wydawnictwo Naukowe Scholar,2021
2. Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk, 2023.
3. Myers D.G.: Psychologia społeczna. Zysk i S-ka, Warszawa, 2003.
4. Kowalski S.: Mózg. Rozwiń swój potencjał. Zwierciadło, Warszawa, 2017.
5. Aronson E., Wilson T. D., Akert R. M.(2012). Psychologia społeczna. Poznań: Wydawnictwo Zysk i Ska.
6. Zimbardo P., Gerrig R. J.: Psychologia i życie. PWN, Warszawa, 2022.

Literatura uzupełniająca

1. Kowalski S.: „Niepokorny mózg. Geniusz, buntownik, manipulator”. Zwierciadło, Warszawa, 2022.
2. Doliński D.: Techniki wpływu społecznego. Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa, 2006.
3. Sternberg R.: Wprowadzenie do psychologii. WSiP, Warszawa, 1999.

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

Materialy pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr n. hum. Sylwester Kowalski

s.kowalski@pm.szczecin.pl

WCK WIET

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	5.2	Przedmiot:	Psychologia pracy w zespole				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kształcenia ogólnego		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	1										15										1
Razem w czasie studiów											15											1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu psychologii pracy w kontekście budowania bezpiecznego środowiska pracy w szczególności pracy w zespole; zaprezentowanie kluczowych mechanizmów zachowań, a także metod przeciwdziałania współczesnym zagrożeniom zawodowym o charakterze psychospołecznym.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu psychologii pracy w kontekście budowania bezpiecznego środowiska pracy w szczególności pracy w zespole; zaprezentowanie kluczowych mechanizmów zachowań, a także metod przeciwdziałania współczesnym zagrożeniom zawodowym o charakterze psychospołecznym.	EK_W05, EK_U05, EK_U06 EK_W08, EK_U09, EK_U10 EK_K01, EK_K02, EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		IV	
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		8	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		2	
Łącznie w semestrze:		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		17	0.5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Istota i zadania psychologii pracy. Podstawowe pojęcia. Psychologia doboru zawodowego. Adekwatność między człowiekiem z sytuacją pracy - model przystosowania zawodowego. Praca i organizacja. Kultura organizacyjna. Kulturowe i społeczne źródła zachowania. Teorie motywacji. Motywowanie do bezpiecznych zachowań. Sprawność interpersonalna – wybrane aspekty. Komunikowanie się w organizacji oraz obieg informacji. Współczesne patologie środowiska pracy. Prewencja ryzyka zagrożeń psychospołecznych. Psychologiczna perspektywa jednostki w grupie -typy, cele, normy, interakcje, struktura, konflikty i przywództwo. Psychologiczny aspekt posłuszeństwa. Uprzedzenia- podstawowe pojęcia, przyczyny uprzedzeń i sposoby ich redukowania. Człowiek pod wpływem grupy- konformizm społeczny.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wojciszke B., „Psychologia społeczna”. Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2021
2. Cialdini R.: Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka. GWP, Gdańsk, 2023.
3. Myers D.G.: Psychologia społeczna. Zys i S-ka, Warszawa, 2003.
4. Kowalski S.: Mózg. Rozwiń swój potencjał. Zwierciadło, Warszawa, 2017.
5. Aronson E., Wilson T. D., Akert R. M. (2012). Psychologia społeczna. Poznań: Wydawnictwo Zys i Ska.
6. Zimbardo P., Gerrig R. J.: Psychologia i życie. PWN, Warszawa, 2022.
7. Schultz D., Schultz, S.E., Psychologia a wyzwania dzisiejszej pracy, PWN, Warszawa, 2006.
8. Ratajczak Z., Psychologia pracy i organizacji, PWN, Warszawa, 2007.
9. Sadłowska-Wrzesińska, Lewicki L. (red.), Podstawy bezpieczeństwa i zdrowia w pracy, Wydawnictwo WSL, 2018.

Literatura uzupełniająca

1. Kowalski S.: „Niepokorny mózg. Geniusz, buntownik, manipulator”. Zwierciadło, Warszawa, 2022.

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

2. Doliński D.: Techniki wpływu społecznego. Wyd. Nauk. Scholar, Warszawa, 2006.
3. Sternberg R.: Wprowadzenie do psychologii. WSiP, Warszawa, 1999.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
---	---------------------	------------------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	6	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kształcenia ogólnego			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	2									30									2	
Razem w czasie studiów											30										2

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.
2.	Nabywanie umiejętności posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową, a także rozwiązywania problemów związanych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy na temat prawa autorskiego, ochrony autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych, cechy patentu i wzoru użytkowego oraz procedury ich zgłaszania, odpowiedzialności karnej w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność posługiwania się przepisami regulującymi prawo autorskie oraz ochronę patentową, a także rozwiązywania problemów związanych.	EK_U05, EK_U06, EK_U07, EK_U08 EK_K01, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		VII	
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze:		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		40	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Przepisy regulujące prawo autorskie oraz ochronę patentową. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa osobiste i autorskie prawa majątkowe. Zakres korzystania z chronionych utworów i czas trwania autorskich praw majątkowych. Przechodzenie i zbywanie praw autorskich i majątkowych. Szczegóły ochrony utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Ochrona autorskich praw osobistych i autorskich praw majątkowych. Ochrona wizerunku, adresata korespondencji i tajemnicy źródeł informacji. Prawa do artystycznych wykonań i naukowych dokonań. Organizacje zbiorowe zarządzające prawami autorskimi. Ochrona patentowa – ogólne informacje. Patent – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw. Wzór użytkowy – cechy charakterystyczne, zastrzeżenie praw. Organizacja ochrony patentowej w Polsce – procedura zgłaszania patentu i wzoru użytkowego. Odpowiedzialność karna w zakresie naruszeń prawa autorskiego i ochrony patentowej.	30
	Razem w semestrze:	30
	Razem podczas studiów:	30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (prezentacje, quizy, formularze, zadania, dyskusja) oraz na podstawie sprawdzianu pisemnego lub testu na platformie Moodle.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. USTAWA z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. PM	z.matuszak@pm.szczecin.pl	KE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka,

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	7	Przedmiot:	Matematyka				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I-II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR		
I	15	2E	1	1								30	15	15							5	
II	15	2E	1	1								30	15	15							5	
Razem w czasie studiów												60	30	30								10

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych – działania w zbiorze liczb rzeczywistych, wyrażenia algebraiczne, funkcje: liniowa, kwadratowa, wielomiany, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne, rachunek wektorowy i geometria analityczna na płaszczyźnie, ciągi liczbowe, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna.
2.	Wymagania wstępne w zakresie umiejętności: posługiwanie się wzorami skróconego mnożenia, wykonywanie działań na potęgach i pierwiastkach, rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, wykonywanie działań na wektorach, badanie monotoniczności ciągów liczbowych, stosowanie wzorów trygonometrycznych, obliczanie prawdopodobieństwa oraz podstawowych parametrów statystycznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.
2.	Nabywanie umiejętności wykonywania przekształceń z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.
3.	Nabywanie umiejętności wykonywania przekształceń, działań i obliczeń z wykorzystaniem takich programów jak: Excel, Matlab i Statistica.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.	EK_W05
EKP2	Nabywanie umiejętności wykonywania przekształceń z zakresu funkcji rzeczywistych, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry macierzy i liczb zespolonych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.	EK_U01, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11, EK_K01
EKP3	Nabywanie umiejętności wykonywania przekształceń, działań i obliczeń z wykorzystaniem takich programów jak: Excel, Matlab i Statistica.	EK_U01, EK_U06, EK_U7, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć	60	5	
Praca własna studenta	40		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30		
Łącznie w semestrze		130	5
Semestr:	II		
Godziny zajęć	60	5	
Praca własna studenta	40		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	30		
Łącznie w semestrze:		130	5
Łącznie podczas studiów:		260	10
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		180	7

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	<p>Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej rzeczywistej: funkcje elementarne, własności funkcji, wykresy, funkcje cyklometryczne.</p> <p>Granica ciągu, liczba e. Granica funkcji.</p> <p>Pochodna funkcji: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna, reguły różniczkowania, podstawowe twierdzenia, pochodne wyższych rzędów, różniczka funkcji.</p> <p>Monotoniczność i ekstrema lokalne funkcji. Przedziały wypukłości i wklęsłości, punkty przegięcia. Reguły de l'Hospitala. Asymptoty wykresu funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Wzór Taylora.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych: granica, pochodne cząstkowe, różniczka zupełna. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.</p> <p>Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej, reguły całkowania. Całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych.</p> <p>Całka oznaczona: definicja wg Riemanna, własności całki oznaczonej, twierdzenie Newtona – Leibniza, całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej.</p>	30
Ć	<p>Wykonywanie przekształceń funkcji elementarnych. Szkicowanie wykresów funkcji elementarnych. Rozwiązywanie równań i nierówności.</p> <p>Obliczanie granic ciągów oraz funkcji. Wyznaczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej; wyznaczanie ekstremów funkcji i przedziałów monotoniczności; wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości; wyznaczanie asymptot; wszechstronne badania przebiegu zmienności jednej zmiennej rzeczywistej.</p> <p>Wyznaczanie granic, pochodnych funkcji wielu zmiennych; wyznaczanie ekstremów.</p> <p>Stosowanie metod całkowania do wyznaczania całek nieoznaczonych; obliczanie całek oznaczonych, całek niewłaściwych; obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych za pomocą całek.</p>	15

L	<p>Wykonywanie przekształceń funkcji elementarnych, interpretacja geometryczna przekształceń. Szkicowanie i analiza wykresów funkcji elementarnych z wykorzystaniem programu Geogebra. Rozwiązywanie graficzne równań i nierówności.</p> <p>Badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej z wykorzystaniem programów Excel, Geogebra oraz Matlab.</p> <p>Wykorzystanie programu Geogebra oraz Matlab w celu obliczenia całek, nieoznaczonych; oznaczonych, niewłaściwych; Interpretacja geometryczna całek, obliczanie pól figur płaskich, długości łuków, objętości i pól powierzchni obrotowych.</p>	15
Razem w semestrze:		60
Semestr:	II	
A	<p>Szeregi liczbowe i funkcyjne: definicja szeregu liczbowego, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach dodatnich, szeregi przemienne, szeregi warunkowo i bezwzględnie zbieżne</p> <p>Definicja i rodzaje macierzy, algebra macierzy, definicja i własności wyznacznika. Rząd, macierzy, macierz odwrotna. Równania macierzowe. Układy równań liniowych: wzory Cramera, metoda macierzowa, twierdzenia Kroneckera-Capellego.</p> <p>Elementy algebry liczb zespolonych.</p> <p>Definicja przestrzeni wektorowej, działania na wektorach. Podprzestrzenie wektorowe, kombinacja liniowa wektorów, układ liniowo niezależny, wymiar przestrzeni wektorowej.</p> <p>Elementy geometrii analitycznej R^3, prosta, płaszczyzna, powierzchnia.</p> <p>Podstawy probabilistyki. Zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, parametry zmiennych losowych.</p> <p>Podstawy statystyki matematycznej; podstawowe pojęcia i twierdzenia, wybrane rozkłady prawdopodobieństwa występujące w statystyce matematycznej.</p>	30
Ć	<p>Badanie zbieżności szeregów liczbowych stosując odpowiednie kryteria zbieżności.</p> <p>Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy, wykorzystywanie własności wyznacznika. Rozwiązywanie równań macierzowych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych.</p> <p>Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R^3; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości w R^3</p> <p>Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych. Wyznaczanie oraz analiza podstawowych parametrów statycznych, oraz estymatorów.</p>	15
L	<p>Wykonywanie działań na macierzach z wykorzystaniem programów Excel oraz Matlab.</p> <p>Obliczanie wyznacznika macierzy, wykorzystywanie własności wyznacznika.</p> <p>Rozwiązywanie równań macierzowych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych oraz rozwiązywania równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna równań zespolonych oraz układów równań liniowych.</p> <p>Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni R^3; wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych oraz obliczania odległości w R^3 z wykorzystaniem programu Geogebra.</p> <p>Graficzna reprezentacja przestrzeni wektorowych.</p> <p>Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych oraz wyznaczania parametrów zmiennych losowych. Analiza statystyczna z wykorzystaniem oprogramowania Statistica.</p>	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		120

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 50% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 50%	– niedostateczny (2,0),	50%÷69%	– dostateczny (3,0),
60%÷69% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	70%÷79%	– dobry (4,0),
80%÷89% pkt.	– dobry plus (4,5),	90%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/
Geogebra	Wykorzystanie prezentacji graficznej dotyczącej omawianych zagadnień
Matlab	Wykorzystanie jako narzędzie do wykonywania obliczeń i rysunków
Excel	Wykorzystanie do wykonywania obliczeń dotyczących omawianych zagadnień
Statistica	Wykorzystanie jako narzędzie wspomagające analizę statystyczną

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Matematyka. Podręcznik dla studentów AM cz. 1 i 2. Skrypt pod redakcją L. Kasyka, Dział Wydawnictw AM w Szczecinie, 2019
2. Zbiór zadań z matematyki, Skrypt pod redakcją R. Krupińskiego, Dział Wydawnictw AM w Szczecinie, 2004
3. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki, Materiały do zajęć audytoryjnych, skrypt dla studentów AM w Szczecinie, wersja elektroniczna, 2011
4. Kasyk L., Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki, Materiały do ćwiczeń, skrypt dla studentów AM w Szczecinie, wersja elektroniczna, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1 i 2, PWN, 2023
2. Rutkowski J., Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008
3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, 2023
4. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa, Oficyna Wydawnicza GiS, 2023
5. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna, Oficyna Wydawnicza GiS, 2022
6. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Oficyna Wydawnicza GiS, 2010

Materiały pomocnicze do zajęć:

1. <https://www.am.szczecin.pl/pl/jednostki/instytut-matematyki-fizyki-i-chemii/zakad-matematyki/>

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr Anna Pańska	a.panka@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	8	Przedmiot:	Fizyka				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2E		2							30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	W zakresie wiedzy: Z fizyki i matematyki: podstawa programowa dla szkół ponadpodstawowych.
2.	W zakresie umiejętności: Z fizyki: – opisywanie i wyjaśnianie podstawowych zjawisk fizycznych z zastosowaniem opisu matematycznego obowiązującego w szkole ponadpodstawowej Z matematyki: – posługiwania się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi do opisywania i modelowania zjawisk i procesów fizycznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie podstawowej wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu fizyki klasycznej.
2.	Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.
3.	Nabycie umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu fizyki klasycznej i współczesnej.	EK_W02, EK_W05,
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów fizycznych, rozumienia metodyki pomiarów fizycznych, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.	EK_U01, EK_U05 EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętności samodzielnego stosowania zdobytej wiedzy z fizyki do studiowania na wyspecjalizowanym kierunku studiów technicznych oraz do rozwijania własnych umiejętności po podjęciu pracy zawodowej.	EK_U01, EK_U05 EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I	
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	<p>Jednostki i miary (Układy jednostek miar: SI, CGS Anglosaski układ jednostek miar; Konwersja jednostek).</p> <p>Równowaga statyczna i sprężystość (Warunki równowagi statycznej; Przykłady równowagi statycznej; Naprężenie, odkształcenie i moduł sprężystości; Sprężystość i plastyczność).</p> <p>Rozszerzalność cieplna (Mikroskopowe przyczyny rozszerzalności cieplnej ciał stałych, cieczy i gazów; Makroskopowa charakterystyka rozszerzalności cieplnej).</p> <p>Przemiany fazowe (Stany skupienia i fazy; Diagramy fazowe; Termodynamika przemian fazowych).</p> <p>Mechanika płynów (Płyny, gęstość i ciśnienie; Prawo Pascala i układy hydrauliczne; Prawo Archimedeasa i siła wyporu; Dynamika płynów; Równanie Bernoullego; Lepkość i turbulencje).</p> <p>Natura światła (Światło jako fala; Rozchodzenie się światła; Prawo odbicia; Załamanie światła; Całkowite wewnętrzne odbicie; Rozszczepienie; Polaryzacja).</p> <p>Optyka geometryczna i tworzenie obrazu (Obrazy tworzone przez zwierciadła płaskie; Zwierciadła sferyczne; Obrazy tworzone przez załamanie promieni światła; Soczewki; Oko; Aparat fotograficzny; Proste przyrządy powiększające; Mikroskopy i teleskopy).</p> <p>Interferencja (Doświadczenie Younga z dwiema szczelinami; Interferencja w cienkich warstwach; Interferometr Michelsona).</p> <p>Źródła i detektory światła (Lampy żarowe; Diody LED; Lasery; Elektroniczne detektory promieniowania elektromagnetycznego).</p>	30
L	<p>Wyznaczanie momentu bezwładności żyroskopu.</p> <p>Wyznaczanie modułu sztywności przy pomocy wahadła torsyjnego.</p> <p>Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych metodą elektryczną.</p> <p>Badanie praw przepływu prądu.</p> <p>Badanie zależności oporu metalu i półprzewodnika od temperatury.</p> <p>Badanie prawa odbicia i załamania światła.</p> <p>Pomiar ogniskowej soczewki.</p> <p>Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.</p> <p>Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą pierścieni Newtona.</p> <p>Polaryzacja światła.</p>	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin w formie pisemnej lub na platformie Moodle.

Laboratoria:

Na podstawie ocen ze sprawdzianów oraz sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Moebis et al., Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1-3. Openstax: <https://openstax.pl/podreczniki>
2. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 2, Ciepło i fizyka cząsteczkowa / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.
3. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 1 / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.
4. Fizyka doświadczalna. Podręcznik dla studentów szkół wyższych Cz. 3, Elektryczność i magnetyzm / Szczepan Szczeniowski. - Warszawa : PWN.

Literatura uzupełniająca

1. Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, dostępne wydania
2. Bobrowski Cz.: Fizyka - krótki kurs. WNT, (dostępne wydania)
3. Tablice Fizyczno-Astronomiczne. Adamantan (dostępne wydania)
4. Podstawy fizyki. 1 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; z jęz. ang. tł. Mirosław Łukaszewski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2013. ISBN 9788301140243 (t. 1), 9788301139971 (t. 1-5).
5. Podstawy fizyki. 4 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Rafał Bożek. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2019. ISBN 9788301181253, 9788301181239.
6. Podstawy fizyki. 2 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Rafał Bożek, Mirosław Łukaszewski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2019. ISBN 9788301181222, 9788301181239.
7. Podstawy fizyki. 3 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Adam Babiński, Krzysztof Turzyński. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2020. ISBN 9788301181246, 9788301181239.
8. Podstawy fizyki. 5 / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; przekład z języka angielskiego, wydanie 2: Krzysztof Piasecki, Krzysztof Turzyński. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA 2020. ISBN 9788301181536, 9788301181239.

Materiały pomocnicze do zajęć:

Materiały dostępne na stronie kursu Moodle.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		
dr Bohdan Bieg	b.bieg@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	9	Przedmiot:	Mechanika				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
I	15	2E	1	1								30	15	15							5	
Razem w czasie studiów											30	15	15									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.
3.	Znajomość rysunku technicznego.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne.
2.	Nabycie umiejętności w zakresie dokonywania obliczeń z zakresu mechaniki technicznej.
3.	Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów i badań z zakresu mechaniki technicznej.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z podstaw mechaniki klasycznej, tj. statyki, kinematyki i dynamiki układów mechanicznych traktowanych jako ciała doskonale sztywne.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność w zakresie dokonywania obliczeń z zakresu mechaniki technicznej.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów i badań z zakresu mechaniki technicznej.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	<p>Podział, zadania i podstawowe pojęcia mechaniki ogólnej (stopnie swobody, siła skupiona). Zasady statyki.</p> <p>Redukcja zbieżnego i równoległego układu sił. Para sił i jej własności; moment pary sił; siła skupiona i moment obrotowy.</p> <p>Redukcja płaskiego układu sił; wektor główny i moment główny układu sił.</p> <p>Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił.</p> <p>Moment siły względem osi; warunki równowagi statycznej przestrzennego układu sił.</p> <p>Środek sił równoległych.</p> <p>Środek ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych.</p> <p>Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach.</p> <p>Tarcie ślizgowe suche; prawa Coulomba-Morena; znaczenie praktyczne tarcia.</p> <p>Tarcie toczne w tym tarcie w łożyskach tocznych.</p> <p>Kinematyka punktu materialnego, w tym równania toru i ruchu punktu oraz prędkość i przyspieszenie punktu.</p> <p>Kinematyka punktu w ruchu po okręgu oraz kinematyka punktu w ruchu harmonicznym.</p> <p>Analiza kinematyczna mechanizmów (położenia i trajektorie, środek obrotu, prędkości i przyspieszenia członu i jego punktów).</p> <p>Podstawowe pojęcia, prawa i zadania dynamiki punktu materialnego.</p> <p>Modelowanie matematyczne układów mechanicznych; więzy, liczba stopni swobody układu.</p> <p>Ogólna postać równań różniczkowych ruchu układu mechanicznego.</p>	30
Ć	<p>Powtórzenie rachunku wektorowego. Przykłady redukcji zbieżnego i układu sił.</p> <p>Opis i analiza układów sił zawierających siły skupione i pary sił (belki z siłami równoległymi i parami sił).</p> <p>Rozwiązywanie układów z płaskim układem sił; wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych (belki z dowolnym układem sił).</p> <p>Obliczenia kratownic płaskich. Metoda równowagi sił w węzłach, metoda Rittera.</p> <p>Wyznaczanie środków ciężkości ciał jednorodnych liniowych, płaskich i przestrzennych.</p> <p>Wyznaczanie momentów statycznych, bezwładności i dewiacji punktów materialnych i ciał o skończonych wymiarach.</p> <p>Opis i analiza równowagi statycznej układów mechanicznych z uwzględnieniem sił tarcia ślizgowego i tocznego.</p> <p>Wyznaczanie równań toru i ruchu punktu oraz prędkości i przyspieszenia.</p> <p>Opis i analiza kinematyki punktu w ruchu po okręgu oraz w ruchu harmonicznym.</p>	15
L	<p>Podstawy pomiarów i analizy drgań mechanicznych.</p> <p>Podstawy pomiarów akustycznych ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów hałasu urządzeń mechanicznych.</p> <p>Badanie własności dynamicznych i identyfikacja parametrów układu o jednym stopniu swobody.</p> <p>Wyważanie statyczne sztywnego wirnika.</p> <p>Badanie własności dynamicznych układu o wielu stopniach swobody.</p> <p>Badania analityczne drgań skrętnych linii wałów układu napędowego.</p> <p>Pomiary drgań skrętnych linii wałów metodą tensometrii elektrooporowej.</p>	15
Razem w semestrze		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Ćwiczenia:

Zaliczenia na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych z aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu z zadaniami obliczeniowymi do samodzielnego rozwiązania.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie krótkich sprawdzianów (wejściówek) oraz sprawozdań wykonanych po każdym ćwiczeniu laboratoryjnym.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Konwencjonalne	Tablica, kreda, mazaki, podręczniki, skrypty, instrukcje stanowiskowe.
Multimedialne	Projektor multimedialny, komputer.
Specjalne	Stanowiska laboratoryjne wyposażone w odpowiednią aparaturę do wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Leyko J.: Mechanika ogólna. T.1: Statyka i kinematyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Leyko J.: Mechanika ogólna. T.2: Dynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
5. Mieszczerski I. W.: Zbiór zadań z mechaniki. PWN, Warszawa 1971.
6. Kaczmarek J.: Podstawy teorii drgań i dynamiki maszyn. WSM Szczecin 2000

Literatura uzupełniająca

1. Marchelek K., Berczyński S.: Drgania mechaniczne. Zbiór zadań z rozwiązaniami. PSz, Szczecin 2005.
2. Kaczmarek J.: Zwalczanie drgań i hałasu. Podstawy teoretyczne. WSM Szczecin 2002
3. Mechanika ogólna. T. 2, Dynamika / Jan Misiak. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1989.
4. Mechanika techniczna / Władysław Siuta. - Warszawa : Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego 1965.
5. Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka / Jan Misiak. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1989.
6. Mechanika / Bogdan Skalmierski. - Warszawa : Państw. Wydaw. Naukowe 1998. ISBN 8301125241.
7. Mechanika ogólna i techniczna / M. T. Huber. - Warszawa : PWN 1956.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		
dr inż. Marcin Matuszak	m.matuszak@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	10	Przedmiot:	Wytrzymałości materiałów				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2E	1	1							30	15	15							5	
Razem w czasie studiów											30	15	15								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.
3.	Znajomość rysunku technicznego.
4.	Znajomość mechaniki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie podstawowej wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów oraz wybranych metod obliczeniowych naprężeń i odkształceń.
2.	Nabywanie umiejętności stosowania podstawowych metod obliczeniowych wytrzymałości materiałów stosowanych przy projektowaniu.
3.	Nabywanie umiejętności praktycznych w zakresie wykonywania badań wytrzymałościowych.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów oraz wybranych metod obliczeniowych naprężeń i odkształceń.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność stosowania podstawowych metod obliczeniowych wytrzymałości materiałów stosowanych przy projektowaniu.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada praktyczną umiejętność wykonywania badań wytrzymałościowych.	EK_U01, EK_U03 EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr: II		
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	<p>Podstawowe pojęcia i określenia. Klasyfikacja elementów konstrukcyjnych, podpór, obciążeń. Reakcje. Siły zewnętrzne a wewnętrzne. Naprężenia. Współczynnik bezpieczeństwa i naprężenia dopuszczalne. Odształcenia a przemieszczenia. Hipotezy założeniowe. Podstawowe charakterystyki mechaniczne metali. Prawo Hooke'a. Moduł Younga. Liczba Poissona.</p> <p>Geometryczne charakterystyki przekrojów płaskich. Momenty statyczne, środek ciężkości, momenty bezwładności i dewiacji, główne osie środkowe, wskaźniki wytrzymałości, promienie bezwładności. Koła Mohr'a do określenia charakterystyk geometrycznych.</p> <p>Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów prostych. Wewnętrzna siła podłużna. Naprężenie normalne i warunek wytrzymałościowy. Odształcenie bezwzględne.</p> <p>Pręty statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach prętów statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Płaskie układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne. Naprężenia montażowe i termiczne.</p> <p>Ścinanie. Zależność między modułem sprężystości podłużnej a modułem sprężystości postaciowej. Ścinanie techniczne.</p> <p>Skręcanie prętów o przekrojach osiowo symetrycznych (kołowych). Wewnętrzny moment skręcający. Naprężenie styczne i warunek wytrzymałościowy. Kąt skręcania.</p> <p>Wały statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach wałów statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Zginanie płaskie poprzeczne. Wewnętrzne siła tnąca i moment gnący. Naprężenie normalne i warunek wytrzymałościowy. Naprężenie styczne i wzór Żurawskiego.</p> <p>Odształcenie belek. Metoda parametrów początkowych.</p> <p>Belki statycznie niewyznaczalne. Wyznaczanie reakcji w podporach belek statycznie niewyznaczalnych.</p> <p>Złożone przypadki wytrzymałości. Hipotezy wytrzymałościowe.</p>	30
Ć	<p>Obliczanie złożonych przekrojów płaskich: wyznaczanie środka ciężkości, momentów bezwładności, wskaźników wytrzymałości, promieni bezwładności, położenia głównych osi środkowych.</p> <p>Obliczanie pojedynczych prętów gładkich czy stopniowych na rozciąganie-ściskanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne. Obliczanie odształcenia prętów.</p> <p>Obliczanie wytrzymałości płaskich układów prętowych i przemieszczeń w układach prętowych. Obliczanie kratownic.</p> <p>Obliczanie połączeń nitowych, wpustowych, spawanych, kołkowych, śrubowych.</p> <p>Obliczanie wałów gładkich czy stopniowych na skręcanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne. Obliczanie odształcenia wałów.</p> <p>Obliczanie belek gładkich na zginanie. Wymiarowanie ze względu na naprężenia dopuszczalne.</p> <p>Obliczanie odształcenia belek. Linia ugięcia.</p> <p>Obliczanie prętów przy rozciąganiu-ściskaniu mimośrodowym. Obliczanie belek przy zginaniu skośnym. Obliczanie wałów pędnych (wspólne zginanie ze skręcaniem).</p>	15

L	Statyczna zwykła próba rozciągania metali. Statyczna zwykła próba ściskania metali. Tensometria mechaniczna. Wyznaczanie współczynnika sprężystości podłużnej, granicy proporcjonalności oraz umownej granicy plastyczności. Tensometria elektrooporowa. Pomiar naprężenia przy rozciąganiu i zginaniu. Wyznaczanie współczynników sprężystości podłużnej i sprężystości poprzecznej oraz liczby Poissona. Wyznaczanie linii ugięcia belki. Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej.	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin w formie pisemnej z wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Ćwiczenia:

Zaliczenia na podstawie sprawdzianu w formie pisemnej z aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie krótkich sprawdzianów (wejściówek) oraz sprawozdań wykonanych po każdym ćwiczeniu laboratoryjnym.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Tablica, kreda/mazaki, ekran, rzutnik pisma, projektor multimedialny	Sprzęt służy do prezentacji wizualnej materiału dydaktycznego.
Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa ZD 100 (ton) ze stacją wysokiego ciśnienia	Maszyna służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z badań niszczących przy rozciąganiu i ściskaniu.
Maszyna wytrzymałościowa ZDM 2,5 (ton) z odpowiednim oprzyrządowaniem: tensometrem mechanicznym, czujnikami zegarowymi, czujnikami elektrooporowymi, oscyloskopem	Maszyna służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z badań nieniszczących w zakresie tensometrii mechanicznej, tensometrii elektrooporowej (przy rozciąganiu).
Stanowisko laboratoryjne w postaci sztywnej konstrukcji wsporczej zawierające płaskownik z naklejonymi czujnikami elektrooporowymi, mostek tensometryczny, oscyloskop, obciążniki	Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych z tensometrii elektrooporowej (przy zginaniu).
Stanowisko laboratoryjne składające się ze sztywnej ramy z utwierdzonym jednym końcem prętem okrągłym i specjalnej podpory z łożyskiem wyposażone czujnikiem zegarowym na statywie i obciążnikami z szalką	Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych dla wyznaczenia podstawowych stałych materiałowych E, G, μ .

Stanowisko laboratoryjne w postaci sztywnej konstrukcji wsporczej z przesuwными podporami wyposażone zestawem płaskowników, czujnikami zegarowymi na statywach i obciążnikami z szalkami

Stanowisko służy do przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych dla wyznaczania linii ugięcia belki statycznie wyznaczalnej, a także dla wyznaczania reakcji belki statycznie niewyznaczalnej.

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: *Wytrzymałość materiałów*. PWN, Warszawa 2006.
2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: *Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe*. PWN, Warszawa 2006.
3. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: *Wytrzymałość materiałów*. WNT, 2007.
4. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: *Wytrzymałość materiałów. Zadania*. WSM, Szczecin 1988.
5. Mierzejewski J., Grządziel Z., Świeczkowski W.: *Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów*. WSM, Szczecin 1998.

Literatura uzupełniająca

1. Bąk R., Burczyński T.: *Wytrzymałość materiałów z elementami ugięcia komputerowego*. WNT, 2006.
<http://dydaktyka.polsl.pl/mes/download.aspx>
2. Gere J.M., Goodno B.J.: *Mechanics of materials. Cengage Learning*. Stamford USA, 2009.
<http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html>

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Andrzej Jakubowski	a.jakubowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	11	Przedmiot:	Rysunek techniczny				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2		2								30		30							4
Razem w czasie studiów											30		30								4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nauczenie studentów zasad wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.
2.	Nauczenie studentów praktycznego wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych oraz schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.
3.	Nauczenie studentów odczytywania rysunków wykonawczych części maszyn, rysunków złożeniowych, schematów instalacji elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z zasadami rysunku technicznego i praktyki inżynierskiej.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Umie wykonać rysunek dowolnego elementu maszynowego na prawidłowo dobranym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych i właściwie dobranej podziałce zgodnie z zasadami rysunku technicznego; zwymiaruje poprawnie element maszynowy z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni oraz oznaczeń branżowych.	EK_W05
EKP2	Umie narysować połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skureczowe, wpustowych i wielowypustowe) oraz zwymiaruje je zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U05
EKP3	Umie narysować, opisać i odczytać rysunek złożeniowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U05
EKP4	Umie narysować, opisać i odczytać schemat elektryczny, pneumatyczny lub hydrauliczny.	EK_U05

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	I		
Godziny zajęć		60	4
Praca własna studenta		30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		105	4
Łącznie podczas studiów:		105	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	I	
A	Rzutowanie prostokątne, układ rzutni na rysunku. Znormalizowane elementy rysunku technicznego: (formaty arkuszy, podziałki, grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, pismo techniczne, układ rzutni, tabliczki rysunkowe). Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym (wymiarowanie elementów liniowych, średnic, promieni i otworów, odnośniki). Zasady rysowania przekrojów, półprzekrojów, półwidoków, szczegółów i wyrwań. Rysowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych w częściach maszyn (uproszczenia rysunkowe). Rysowanie części maszyn (osie, wały, koła pasowe, koła zębate). Oznaczenia: tolerancji, pasowań, odchyłek, chropowatości. Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej. Zasady sporządzania i czytania dokumentacji techniczno-ruchowej.	30
L	Wykonywanie szkiców i rysunków technicznych (wykonawczych i złożeniowych) oraz schematów z wykorzystaniem wiadomości nabytych podczas zajęć audytoryjnych.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykład:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych odręcznie rysunków technicznych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
Przyrządy pomiarowe	Warsztatowe przyrządy pomiarowe.
Przykłady rysunkowe	Części maszyn

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006

Literatura uzupełniająca

2. Burcan J.: Podstawy rysunku technicznego. WNT, Warszawa 2020
3. Kurmaz L, Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za treści programowe:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	12	Przedmiot:	Podstawy metrologii				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	I
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
I	15	2	2								30	30								4	
Razem w czasie studiów											30	30									4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności posługiwania się podstawowym sprzętem przeznaczonym do pomiarów parametrów geometrycznych części maszyn.
2.	Nabywanie umiejętności pomiarów stanu geometrycznego części maszyn.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna podstawowe pojęcia związane z dokładnością wykonania i pomiarem części maszyn.	EK_W01, EK_W02 EK_W03
EKP2	Potrafi dobrać odpowiedni sprzęt pomiarowy do określonego zadania pomiarowego.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP3	Potrafi klasyfikować metody pomiarów, błędy pomiarów i sprzęt pomiarowy.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP4	Zna zasady działania i obsługi podstawowego, uniwersalnego sprzętu pomiarowego przeznaczonego do pomiarów części maszyn	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02
EKP5	Potrafi dokonać pomiarów wielkości geometrycznych, odchyłek zarysów kształtu oraz struktury geometrycznej typowych części maszyn.	EK_U01, EK_U03, EK_U04, EK_U05, EK_U11, EK_K02

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		I
Godziny zajęć	60	4
Praca własna studenta	30	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	105	4
Łącznie podczas studiów:	105	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	I	
A	Podstawowe pojęcia związane z procesem wykonania i pomiarem części maszyn – dokładność wykonania (tolerancje, pasowania, łańcuchy wymiarowe), dokładność pomiarów. Własności i dobór narzędzi pomiarowych – własności metrologiczne i eksploatacyjne. Klasyfikacja metod pomiarowych – pomiary bezpośrednie, pośrednie i uwikłane. Klasyfikacja błędów pomiaru – błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne (grube). Klasyfikacja środków pomiarowych. Przegląd podstawowego sprzętu pomiarowego – wzorce miar długości i kąta, przyrządy suwmiarkowe, przyrządy mikrometryczne, przyrządy czujnikowe, kątomierze i poziomnice, mikroskopy pomiarowe. Metody i sposoby pomiarów typowych części maszyn – pomiary: wałków, otworów, stożków, gwintów, kół zębatych. Pomiary odchyłek i zarysów kształtu (okrągłość, walcowość). Struktura geometryczna powierzchni oraz metody jej oceny i pomiarów (profil pierwotny, zarys kształtu, profil falistości, profil chropowatości). Pomiary na dużych odległościach oraz pomiary elementów o dużych gabarytach.	30
Ć	Pomiary podstawowymi przyrządami pomiarowymi i wzorcami.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Przyrządy pomiarowe oraz wybrane części maszyn i modele 3D	Laboratorium

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Jezierski J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn. WNT, Warszawa 1994.
2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 1996.
3. Nozdrzykowski K.: Materiały do ćwiczeń z Technik Wytwarzania – Metrologia warsztatowa. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, 2003.
4. Adamczak S.: Pomiary geometryczne powierzchni, zarysy kształtu, falistości i chropowatości. WNT, Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa: Poradnik Metrologa warsztatowego. WNT, Warszawa 1994.
2. Humienny Z., Osanna P.H., Tanre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W.: Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS) – wykład dla uczelni technicznych. WNT, Warszawa 2004.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr hab. inż. K. Nozdrzykowski, prof. PM.	k.nozdrzykowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	13	Przedmiot:	Chemia materiałów polimerowych				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu chemii materiałów polimerów
2.	Nabycie umiejętności wykonywania prostych analiz właściwości fizyko-chemicznych polimerów, rozumienia metodyki pomiarów, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii polimerów	EK_W01, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania prostych analiz właściwości fizyko-chemicznych polimerów, rozumienia metodyki pomiarów, analizy danych pomiarowych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów	EK_U01, EK_U03, EK_U04

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		II
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie w semestrze	75	3
Łącznie podczas studiów:	75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	55	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	<p>Energetyka reakcji chemicznych – procesy endo i egzotermiczne. Obszary zastosowań materiałów polimerowych.</p> <p>Karbochemiczne i petrochemiczne surowce do produkcji polimerów i tworzyw sztucznych.</p> <p>Przemysłowe metody prowadzenia polireakcji, podstawy fizykochemiczne, aparatura, instalacje przemysłowe.</p> <p>Procesy wyodrębniania i oczyszczania polimerów. Przygotowanie polimerów do przetwórstwa.</p> <p>Metody produkcji, właściwości, metody przetwarzania, kierunki zastosowań polimerów otrzymywanych metodą polimeryzacji łańcuchowej: poliolefiny (polietylen, polipropylen, poliizobutylen, polidieny), polistyren i polimery styrenowe, poli(chlorek winylu) i polimery chlorowinylowe, politetrafluoroetylen i polimery fluoropochodne, poli(octan winylu), poli(alkohol winylowy), poliwinylacetale, polimery akrylowe (polimetakrylany, poliakrylonitryl, poliakryloamid), polioksometylen.</p> <p>Metody produkcji, właściwości, metody przetwarzania, kierunki zastosowań polimerów otrzymywanych metodą polimeryzacji stopniowej: poliamidy (alifatyczne, aromatyczne), poliestry (alifatyczne, alifatyczno-aromatyczne, aromatyczne), poliwęglany, nienasycone żywice poliestrowe, żywice alkidowe, żywice fenolowo-formaldehydowe, żywice aminowo-formaldehydowe, żywice epoksydowe, poliuretany, polisiloksany. Modyfikacja polimerów.</p> <p>Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie technologii materiałów polimerowych i ich zastosowań technicznych.</p> <p>Zastosowania materiałów polimerowych w różnych dziedzinach techniki (np. polimery w budowie pojazdów, statków powietrznych, technice kosmicznej, zapisie informacji, medycynie, technice medycznej, itp.).</p>	30
L	<p>Kompozyty polimerowe.</p> <p>Budowa, właściwości, sposoby formowania, zastosowanie tworzyw warstwowych.</p> <p>Rodzaje spoiw, materiałów wzmacniających, środków rozdzielających stosowanych do otrzymywania laminatów.</p> <p>Polimeryzacja rodnikowa (mechanizm reakcji, kinetyka, techniczne sposoby prowadzenia polimeryzacji).</p> <p>Polimeryzacja stopniowa (mechanizm i kinetyka reakcji, techniczne sposoby prowadzenia polikondensacji).</p> <p>Temperatury przemian fazowych w polimerach.</p> <p>Podstawy modyfikacji polimerów.</p>	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Chemia fizyczna polimerów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej Połowiński, Stefan.
2. Wprowadzenie do chemii polimerów / Malcolm P. Stevens ; tł. Mirosław Włodarczyk. - Warszawa : PWN, 1983.
3. Podstawy chemii i technologii polimerów / Ryszard Tadeusz Sikorski. - Warszawa : PWN, 1981.
4. Współczesna wiedza o polimerach. Tom 1, F. Jan
5. Chemia związków aromatycznych, R. David D. John J. Michael
6. Chemia materiałów opakowaniowych, zbiorowa Praca
7. Współczesna wiedza o polimerach. Tom 2, Jan F. Rabek
8. Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne Tom 1, Jan Rabek
9. Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne Tom 2, Jan Rabek

Literatura uzupełniająca

1. Materials and Chemistry of Flame-Retardant Polyurethanes Volume 2: Green Flame Retardants, Ram K. et al.
2. Polyurethane Chemistry: Renewable Polyols and Isocyanates, Ram K. et al.
3. Reactive and Functional Polymers Volume One : Biopolymers, Polyesters, Polyurethanes, Resins and Silicones, Tomy J. Gutiérrez
4. Polymer/POSS Nanocomposites and Hybrid Materials : Preparation, Properties, Applications, Susheel Kalia Krzysztof Pielichowski
5. Materials Chemistry : A Multidisciplinary Approach to Innovative Methods, Klaus Friedrich Gennady E. Zaikov A. K. Haghi

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak	a.kalbarczyk@pm.szczecin.pl	IMFiCh
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	14	Przedmiot:	Materiałoznawstwo w technologii przyrostowej				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość chemii i fizyki.
2.	Znajomość materiałów polimerowych.
3.	Znajomość wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy o technologiach przyrostowych.
2.	Nabywanie wiedzy o podstawowych materiałach stosowanych w technologiach przyrostowych.
3.	Nabywanie umiejętności wykonania podstawowych badań właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologiach przyrostowych.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat technologii przyrostowych.	EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę na temat stosowanych materiałów w technologiach przyrostowych.	EK_U02, EK_U03, EK_U06, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność wykonania wybranych badań właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologii przyrostowej.	EK_U02, EK_U03, EK_U06, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:		III
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	85	3
Łącznie podczas studiów:	85	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	III	
A	Technologie wytwarzania przyrostowego. Słownictwo i pojęcia podstawowe. Klasyfikacja metod przyrostowych (VPP – VAT Photopolymerization, MEX – Material Extrusion, PBF – Powder Bed Fusion DED – Directed Energy Deposition, MJT – Material Jetting Additive, BJT – Binder Jetting, SHL – Sheet Lamination). Omówienie wybranych technologii wytwarzania przyrostowego. Klasyfikacja materiałów stosowanych w wydruku 3D. Materiały polimerowe, właściwości i zastosowanie (PLA, TOUGH, PETG, ABS, ASA, NYLON, PC-ABS, PC-ABS FR, PC-PBT, POLYMAX PC, POLIMAX FR, POLYTE, JABIL TPE SEBS i inne). Materiały kompozytowe, właściwości i zastosowanie (NYLON CARBON FIBER, N12 CARBON FIBER, PETG CARBON FIBER, ABS CARBON FIBER, PETG ESD, ABS KEVLAR, ABS EC, ABS ESD i inne). Materiały metalowe, właściwości i zastosowanie (stopy aluminium, stopy żelaza, stopy tytanu, stopy chromowo-kobaltowe, stopy niklu i inne).	30
L	Badanie wybranych właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych materiałów stosowanych w technologii przyrostowej.	15
Razem w semestrze		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
2. Świat druku 3D / Anna Kaziunas France Przewodnik, ISBN książki drukowanej: 978-83-246-9114-2, 9788324691142, Wydawca: Helion.
3. DRUK 3D/AM Zastosowania oraz skutki społeczne i gospodarcze / Helena Dodziuk, ISBN : 978-83-01-20509-6.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	15	Przedmiot:	Komputerowa grafika inżynierska				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty podstawowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
II	15	1		2			2				15		30			30				6
Razem w czasie studiów											15		30			30				6

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
----	---------------------------------

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności obsługi oprogramowania do komputerowego wspomaganie tworzenia rysunków technicznych 2D.
2.	Nabywanie umiejętności konfiguracji oprogramowania w zakresie stosowania warstw, stylów wymiarowych i itp.
3.	Nabywanie umiejętności tworzenia własnych bibliotek.
4.	Nabywanie umiejętności wydruku i publikacji.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna zasady tworzenia płaskiego rysunku dowolnego elementu 3D.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Wykonuje płaski rysunek dowolnego elementu 3D na prawidłowo dobranym formacie, przy zastosowaniu linii rysunkowych i właściwie dobranej podziałce zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01
EKP3	Zwymiaruje poprawnie element 3D z zastosowaniem wiadomości o tolerancji wymiarów rysunkowych i chropowatości powierzchni oraz oznaczeń branżowych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01
EKP4	Narysuje połączenie maszynowe (gwintowe, spawane, lutowane, klejone, skureczowe, wpustowych i wielowypustowe) oraz zwymiaruje je zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr: II		
Godziny zajęć	75	6
Praca własna studenta	50	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie w semestrze	150	6
Łącznie podczas studiów:	150	6
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	100	4

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	Podstawowe i zaawansowane elementy rysunkowe. Podstawowe i zaawansowane funkcje do modyfikacji. Pozyskiwanie informacji o parametrach fizycznych. Warstwy. Błoki. Wymiarowanie. Wydruk. Wyodrębnianie danych.	15
L	Podstawowe elementy rysunkowe (odcinek, łuk, okrąg). Podstawowe funkcje do modyfikacji (przesunięcie, kopiowanie, obrót). Zaawansowane elementy rysunkowe (polilinia, linia konstrukcyjna, wielobok foremny). Zaawansowane funkcje do modyfikacji (skalowanie, lustro, rozciągnięcie, szyk). Pozyskiwanie informacji o parametrach fizycznych. Warstwy. Błoki. Wymiarowanie. Wydruk. Wyodrębnianie danych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia dokumentacji technicznej pojedynczych elementów części maszyn i złożeń w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze		75
Razem podczas studiów:		75

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu indywidualnego w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady i laboratoria prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
Tablica interaktywna	Laboratoria prowadzone z wykorzystaniem tablicy interaktywnej.
Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem	Laboratoria i zajęcia projektowe prowadzone na indywidualnych stanowiskach komputerowych.

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCad W.11 dla początkujących / Maciej Dobosz. - Warszawa : "Exit" 1992.
2. AutoCAD 2021 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Helion SA. © copyright 2020. ISBN 9788328371224.
3. Ćwiczenia z programu AutoCad 13 / Janusz Graf. - Warszawa : EDU-MIKOM 1998. ISBN 8387102377.
4. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
5. Wprowadzenie do programu AutoCad : obejmuje wersje 2.6 i 9 / Piotr Helt. - Warszawa : "Help" 1990.
6. AutoCAD 2000 PL / Andrzej Pikoń. - Gliwice : "Helion" cop. 1999. ISBN 8371971362.
7. AutoCAD 2004 i AutoCAD Mechanical 2004 w zagadnieniach technicznych / Grzegorz Bobkowski Witold Biały. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne cop. 2004. ISBN 8320429862.
8. AutoCad 2013 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Helion cop. 2013. ISBN 9788324679157.
9. AutoCAD 2008 i 2008 PL / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2008. ISBN 9788324620449.
10. AutoCad 2000 / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion 1999. ISBN 8371971354.

Literatura uzupełniająca

1. AutoCAD 2009 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2009. ISBN 9788324624584.
2. AutoCAD 2007 PL : pierwsze kroki / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion 2007. ISBN 9788324607501, 8324607501.
3. Grafika inżynierska : komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a / Grzegorz Skorek. - Gdynia : Akademia Morska 2012. ISBN 9788374211727.
4. AutoCad 13 PL : dla Windows / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 1996. ISBN 8385701250, 8386718250.
5. Zastosowanie programu AUTOCAD w konstruowaniu elementów maszyn : pomoc dydaktyczna / Stanisław Łączek ; współaut. Bogdan Szybiński. - Kraków : Politechnika Krakowska 1998.
6. AutoCad 2009/LT2009+ : wersja polska i angielska : kurs projektowania / Andrzej Jaskulski ; Autodesk Authorized Training Center. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2009. ISBN 9788301156183.
7. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D : wersja polska i angielska / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
8. AutoCad : 1000 Tips & Tricks czyli sztuczki i chwytły / George O. Head & Jan Doster Head ; [tłumaczenie Barbara Kazimierczak-Pikoń]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion copyright 1997. ISBN 8386718773.
9. AutoCAD 2007 / Andrzej Pikoń. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2007. ISBN 9788324609291.

Materiały pomocnicze do zajęć:

Autorskie przykłady części maszyn prezentowane w formacie pdf.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	16	Przedmiot:	Podstawy elektrotechniki i elektroniki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2		1							30		15							3	
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego.
2.	Nabycie wiedzy w zakresie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.
3.	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych.
4.	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostym obwodzie elektrycznym oraz wykonania bezpiecznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w tym obwodzie.

C. Efekty uczenia się przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy na temat podstawowych zjawisk i zależności w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Nabycie wiedzy w zakresie działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych.	EK_W02, EK_W05
EKP3	Nabycie umiejętności czytania i tworzenia schematów prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP4	Nabycie umiejętności wykorzystania podstawowych elementów elektronicznych w prostym obwodzie elektrycznym oraz wykonania bezpiecznych pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w tym obwodzie.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II	
Godziny zajęć	45	3
Praca własna studenta	20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15	
Łącznie w semestrze	80	3
Łącznie podczas studiów:	80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr	II	
A	Podstawowe definicje, pojęcia i prawa fizyczne związane w elektrotechniką. Obwody prądu stałego. Obwody prądu przemiennego. Układ RLC. Rezonans. Obwody trójfazowe. Podstawy metrologii. Pomiary wartości elektrycznych. Podstawy elektroniki. Wybrane elementy półprzewodnikowe. Proste układy elektroniczne i energoelektroniczne. Filtry i czwórniki.	30
L	Pomiary wielkości elektrycznych. Zastosowanie urządzeń pomiarowych. Obwód prądu stałego. Obwód prądu przemiennego. Pomiary mocy. Wybrane elementy półprzewodnikowe objętościowe. Diody prostownicze i elektroluminescencyjne. Prostowniki. Zasilacz stabilizowany.	15
Razem w semestrze		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Seria wykładów zakończona jest sprawdzianem pisemnym. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami otwartymi krótkiej odpowiedzi oraz pytaniami wielokrotnego wyboru z jedną lub wieloma poprawnymi odpowiedziami. Ocena ze sprawdzianu jest oceną końcową z wykładu.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczenia oraz sporządzenia na jego podstawie indywidualnego sprawozdania. W celu zaliczenia laboratorium wymagane jest wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz otrzymanie pozytywnej oceny za każde sprawozdanie. Średnia ocena ze sprawozdań jest oceną końcową

laboratorium.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Gnat K., Żeludziejewicz R., Tarnapowicz D.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2002.
2. Gnat K.: Elektrotechnika dla studentów Wydziału Mechanicznego WSM, Szczecin 2000.
3. Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
4. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, Warszawa, PWN, 1995; praca zbiorowa pod redakcją Pawła Hempowicza.
5. Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2008.
6. Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo Elektryczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT Warszawa 1986.
2. Norman Lurch E.: Podstawy techniki elektronicznej, PWN, Warszawa, 1990. Opracował: prof. dr inż. Mieczysław Wierzejski.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
mgr inż. Marek Staude	m.staude@pm.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	17	Przedmiot:	Podstawy automatyki i robotyki			
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe		
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry: II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
II	15	2		1								30		15							3
Razem w czasie studiów											30		15								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki i mechaniki.
3.	Znajomość elektrotechniki i elektroniki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z podstaw budowy, zasad działania i zastosowania automatów i robotów.
2.	Nabywanie wiedzy do wykonania podstawowych obliczeń potrzebnych do projektowania układów sterowania.
3.	Nabywanie umiejętności tworzenia logicznych i sekwencyjnych układów automatyki.
4.	Nabywanie umiejętności programowania wybranych manipulatorów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z podstaw budowy, zasad działania i zastosowania automatów i robotów.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę do wykonania podstawowych obliczeń potrzebnych do projektowania układów sterowania.	EK_W02, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność tworzenia logicznych i sekwencyjnych układów automatyki.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP4	Posiada umiejętność programowania wybranych manipulatorów.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
A	<p>Podstawowe pojęcia w automatyce: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki.</p> <p>Budowa i zasada działania regulatorów PID, metody doboru nastaw regulatora.</p> <p>Układy automatyki przekaźnikowej, budowa, projektowanie i konstruowanie prostych i złożonych układów przekaźnikowych.</p> <p>Budowa, projektowanie i zastosowanie złożonych układów kombinacyjnych.</p> <p>Projektowanie i weryfikacja działania cyfrowych automatów sekwencyjnych w automatyce.</p> <p>Sterowniki HMI, budowa, zasada działania, programowanie i zastosowanie w przemyśle.</p> <p>Podstawy robotyki, struktury szeregowe, równoległe i mobilne robotów. Proste zadania kinematyki robotów.</p> <p>Podstawy programowania robotów o strukturze szeregowej. Współpraca robota z przetwornikami pomiarowymi, aktuatorami.</p>	30
L	<p>Projektowanie i weryfikacja działania układów kombinacyjnych w środowisku symulacyjnym.</p> <p>Doświadczalna weryfikacja działania automatów sekwencyjnych w środowisku symulacyjnym.</p> <p>Konfiguracja i programowanie cyfrowych I/O sterownika HMI.</p> <p>Wizualizacja i programowanie analogowych I/O sterownika HMI.</p> <p>Programowanie robota o strukturze przegubowej – interpolacja liniowa oraz kołowa.</p> <p>Współpraca robota przemysłowego z urządzeniami zewnętrznymi.</p>	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Oprogramowanie	MATLAB/Simulink

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Brzózka J., (redakcja), Ćwiczenia laboratoryjne z automatyki, cz. I. Podstawy automatyki, cz. II Układy automatyzacji, AM Szczecin 2008.
2. Mazurek J. i inni, Podstawy automatyki, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002.
3. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
4. Brzózka J., Regulatory cyfrowe w automatyce, MIKOM, Warszawa 2002.
5. Buratowski T., Podstawy robotyki Wydawnictwa AGH 2006.
6. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Brzózka J., Ćwiczenia z automatyki w MATLAB-ie i Simulinku, EDU MIKOM, Warszawa 1997.
2. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 1999r.
3. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 1999r.
4. Zdanowicz R., Robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009r.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Mariusz Sosnowski	m.skosnowski@pm.szczecin.pl	WMiE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	18	Przedmiot:	Podstawy termodynamiki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	I	Semestry:	II
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty podstawowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze										ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
II	15	2	1	1							30	15	15							3		
Razem w czasie studiów											30	15	30							3		

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość fizyki.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat podstawowych procesów termodynamicznych.
2.	Nabywanie umiejętności w zakresie dokonywania obliczeń zachodzących w procesach termodynamicznych.
3.	Nabywanie umiejętności wykonywania pomiarów wartości fizycznych zachodzących w procesach termodynamicznych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat podstawowych procesów termodynamicznych.	EK_W02, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność w zakresie dokonywania obliczeń zachodzących w procesach termodynamicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11
EKP3	Posiada umiejętność wykonywania pomiarów wartości fizycznych zachodzących w procesach termodynamicznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U4, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	II	
Godziny zajęć	60	3
Praca własna studenta	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	10	
Łącznie w semestrze:	85	3
Łącznie podczas studiów:	85	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	70	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	II	
A	Pojęcia podstawowe w termodynamice. Rodzaje układów termodynamicznych. Gazy w procesach termodynamicznych. Parametry w termodynamice. Równowaga termodynamiczna. Gazy w procesach termodynamicznych. Termiczne równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany termodynamiczne. Zasady termodynamiki. Praca, ciepło, energia w termodynamice. Właściwości cieplne substancji. Rodzaje prac w procesach termodynamicznych. Obiegi termodynamiczne. Procesy termodynamiczne w silnikach cieplnych. Ustalona i nieustalona wymiana ciepła. Procesy termodynamiczne w urządzeniach wymiany ciepła. Procesy termodynamiczne w urządzeniach klimatyzacji. Podstawy spalania paliw. Procesy termodynamiczne w wybranych niekonwencjonalnych źródłach energii (silnik Stirlinga, pompy ciepła, ogniwa Peltiera...).	30
Ć	Termiczne równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany termodynamiczne. Zasady termodynamiki. Praca, ciepło, energia w termodynamice. Obiegi termodynamiczne. Ustalona i nieustalona wymiana ciepła. Podstawy spalania paliw.	15
L	Wyznaczanie wartości opałowej paliw ciekłych. Wyznaczanie podstawowych parametrów powietrza wilgotnego. Badanie emisyjności powierzchni. Badanie wymiany ciepła w wymienniku. Badanie przemian fazowych pary wodnej. Techniczna analiza spalin.	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych na koniec semestru.

Ćwiczenia:

Zaliczenie na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych w czasie trwania semestru.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych sprawozdań z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych według zaleceń prowadzącego oraz uzyskania na pozytywną ocenę wiedzy zawartej na ćwiczeniach laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny Platforma Moodle	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Szargut J.: Termodynamika. PWN, Warszawa 2000.
2. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1980.
3. Gąsiorowski J., Radwański E., Zagórski J., Zgorzelski M.: Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych. WNT, Warszawa 1978.
4. Termodynamika techniczna / Edmund Tuliszką. - Warszawa : PWN.
5. Termodynamika / Kazimierz Gumiński. - Warszawa : PWN 1972.
6. Termodynamika / Zbigniew Wrzesiński. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2016. ISBN 9788378145059.
7. Termodynamika techniczna / Andrzej Teodorczyk. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1999. ISBN 8302066109.

Literatura uzupełniająca

1. Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Wyd. PG, Gdańsk 1990.
2. Szargut J., Guzik A., Górniak H.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. PWN, Warszawa 1979
3. Termodynamika techniczna. Część I / Bogdan Pojawa. - Gdynia : Akademia Marynarki Wojennej 2015. ISBN 9788360278864.
4. Obliczenia fizykochemiczne. Termodynamika chemiczna i nauka o fazach / Jadwiga Demichowicz-Pigoniowa. - Warszawa : PWN 1980.
5. Thermal handbook. - Vasteras : Alfa Laval 1969.
6. Ćwiczenia laboratoryjne z termodynamiki / Tadeusz Bohdal [et al.]. - Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2007. ISBN 9788373651432.
7. Thermodynamics / Kenneth Wark. - New York : McGraw-Hill Book Company 1983. ISBN 0070682844.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. PM	z.matuszak@pm.szczecin.pl	KE
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	19	Przedmiot:	Makietowanie i budowa modeli				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	2		2								30		30								3
Razem w czasie studiów											30		30									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość materiałów niemetalowych.
4.	Znajomość materiałów metalowych i kompozytowych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat modelowania, obróbki i łączenia niemetalowych i metalowych materiałów konstrukcyjnych.
2.	Nabywanie umiejętności łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych oraz obsługi elektronarzędzi i obrabiarek w celu wykonania makiet lub modeli przestrzennych
3.	Nabywanie umiejętności wykonania nieskomplikowanej makiety lub modelu przestrzennego

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat modelowania, obróbki i łączenia niemetalowych i metalowych materiałów konstrukcyjnych	EK_W02, EK_W03, EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność łączenia różnych materiałów konstrukcyjnych oraz obsługi elektronarzędzi i obrabiarek w celu wykonania makiet lub modeli przestrzennych.	EK_U01, EK_U03, EK_U04
EKP3	Posiada umiejętność wykonania nieskomplikowanej makiety lub modelu przestrzennego.	EK_U01, EK_U03, EK_U04

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		60	3
Praca własna studenta		10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze:		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		70	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Zasady BHP. Metody obróbki i łączenia różnych materiałów niemetalowych (pianki modelarskiej, tektury i papieru, gipsu, drewna). Klasyfikacja obróbek ubytkowych i obrabiarek. Obróbka skrawaniem: obróbka ręczna (papiery ściernie, wodne, pilniki iglaki), wiercenie, toczenie (w tym toczenie gwintów), frezowanie, struganie, szlifowanie, polerowanie. Klasyfikacja mikro narzędzi. Obróbka mikro narzędziami: pneumatycznymi i elektrycznymi (USB). Klejenie materiałów niemetalowych. Metody obróbki i łączenia różnych materiałów metalowych (stopy żelaza, stopy metali nieżelaznych). Klasyfikacja urządzeń i metod do łączenia materiałów metalowych (spawanie, lutowanie, zgrzewanie). Metody obróbki wydruków 3D.	30
Razem w semestrze:		30
L	Obróbka i łączenie materiałów niemetalowych (papieru, kartonu, pianki, drewna, tworzyw sztucznych) oraz badanie wytrzymałości złączy klejonych. Obróbka i łączenie materiałów metalowych (stopy żelaza, stopy metali nieżelaznych) różnymi metodami (spawanie, lutowanie, zgrzewanie) oraz badanie właściwości wytrzymałościowych wykonanych połączeń.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych złączy materiałów konstrukcyjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny Platforma Moodle	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Klejenie tworzyw konstrukcyjnych / Janusz Czaplicki [et al.]. - Warszawa : Wydaw. Komunikacji i Łączności 1987.
2. Kleje i klejenie drewna / Michał Zenkteler. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1984.
3. Kleje i klejenie. Poradnik inżyniera i technika / red. V. C. Cagle. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1977.
4. Praktyka warsztatowa : zagadnienia spajania i cięcia materiałów / Jan Rosłanowski. - Gdynia : Akademia Morska, Dział Wydawnictw 2002. ISBN 8387875236.
5. Połączenia spójnościowe / Maria Porębska ; współaut. Andrzej Skorupa. - Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN 1997. ISBN 8301123338.
6. Spawanie elektryczne : w pytaniach i odpowiedziach / Józef Pilarczyk. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1988.
7. Spawanie i zgrzewanie elektryczne / Stanisław Piwovar. - Warszawa : Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne 1981.
8. Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali : technologie / Andrzej Klimpel. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2009. ISBN 9788320436259.
9. Spawalnictwo / Stanisław Piwovar. - Warszawa : PWN 1978.
10. Wytrzymałość złączy, projektowanie i technologiczność konstrukcji spawanych / Oprac. T. Robakowski / T. Robakowski. - Gliwice : SITMP 1975.
11. Maszyny i urządzenia spawalnicze / Edward Dobaj. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1995.
12. Lutowanie / Tadeusz Radomski ; współaut. Andrzej Ciszewski. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1963.
13. Lutowanie w budowie maszyn / Jerzy Nowacki Marcin Chudziński Przemysław Zmitrowicz. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2007. ISBN 9788320432343.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
---	---------------------	------------------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Robert Jasionowski

r.jasionowski@pm.szczecin.pl

KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	20	Przedmiot:	Metodyka pisania prac inżynierskich				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15	1										15									1	
Razem w czasie studiów											15											1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Wiedza przewidziana planem i programami studiowanej dyscypliny na poziomie I stopnia.
----	---

B. Cele 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

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę do samodzielnego realizowania procesu dyplomowania i edytowania pracy dyplomowej.	EK_W01
EKP2	Posiada umiejętność do kreatywnego rozwiązywania problemów badawczych i zadań inżynierskich.	EK_U05, EK_U07 EK_U10, EK_U11
EKP3	Posiada umiejętność przekonującego referowania/prezentowania osiągniętych wyników w ramach egzaminu dyplomowego.	EK_U05, EK_U07 EK_U10, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		4	
Łącznie w semestrze		29	1
Łącznie podczas studiów:		29	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		19	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	<p>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.</p> <p>Formułowanie tematu i tezy pracy. Geneza tematu i jego uzasadnienie. Definicja pracy dyplomowej. Cel i treść pracy dyplomowej. Karta pracy dyplomowej – formalne zamknięcie zagadnienia pobrania i zatwierdzenia tematu pracy. Plan pracy i konspekt.</p> <p>Metodyka i etapy realizacji pracy dyplomowej. Stan wiedzy dyplomanta. Rola recenzenta. Termin egzaminu dyplomowego. Gromadzenie danych, problemów. Analiza ich znaczenia (ważności) i podjęcie decyzji co do ich losów w dalszym postępowaniu. Uporządkowanie rezultatów (wyników) i ich weryfikacja. Harmonogram realizacji pracy.</p> <p>Literatura przedmiotu i notatki. Studiowanie literatury i zbieranie materiałów. Ocena i selekcja zgromadzonej literatury. Notki bibliograficzne, cytaty i odnośniki.</p> <p>Koncepcja pracy – propozycje rozwiązania zadania. Analiza tematu jako problemu. Narzędzia i metody badawcze. Prezentacja zaawansowania prac – studenci referują problematykę.</p> <p>Metodyka badań. Metoda literaturowa, obserwacja, doświadczenie, eksperyment. Planowanie i formy eksperymentów. Komputerowe wspomaganie eksperymentu. Wybór metody badań. Warunki realizacji eksperymentu. Matematyczne metody interpretacji wyników pomiarów. Graficzna interpretacja wyników.</p> <p>Edycja pracy dyplomowej. Układ pracy i spis treści. Cel i zakres pracy, wstęp oraz rozdziały główne. Czcionka, jej rozmiar, rysunki i tabele. Klasyfikacja kolejnych części pracy. Odnośniki i przypisy. Opis bibliograficzny. Prawa autorskie i ochrona własności intelektualnej. Cytowania i przywołania. Ochrona antyplagiatowa. Zakończenie – wnioski końcowe. Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów. Podsumowanie pracy. Stopień realizacji celu. Wnioski poznawcze i uylitarne. Ważność uogólnień pracy.</p> <p>Przebieg egzaminu dyplomowego. Recenzja i odpowiedzi autora. Przygotowanie materiałów do prezentacji. Konstrukcja autoreferatu. Techniki prezentacji.</p>	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie odbywa się poprzez uczestnictwo w odbywających się zajęciach wraz z udziałem we wszelkich aktywnościach przewidzianych przez prowadzącego (prezentacje, quizy, formularze, zadania, dyskusja, testy...). Dopuszczenie studenta do zaliczenia końcowego możliwe jest wyłącznie po uzyskaniu zaliczenia z wszelkich aktywności przewidzianych przez prowadzącego.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Obowiązujące dokumenty	Dokumentacja procesu dyplomowania

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje). Oficyna Wyd. Branta, Bydgoszcz – Gdańsk 2004.
2. Kotarbiński T.: Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk. DeAgostini, Altaya, Warszawa 2003.
3. Lech P.: Podstawowe zasady pisania pracy dyplomowej. WZ, Uniwersytet Gdański, Sopot 2010.
4. Leszek W.: Technologia pisarstwa naukowego. ITE, Poznań – Radom 2007.
5. Siuda P., Wasylczyk P.: Publikacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2018.
6. Wasylczyk P.: Prezentacje naukowe. Praktyczny poradnik dla studentów, doktorantów i nie tylko. PWN, Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca

1. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Prace doktorskie. Prace habilitacyjne. Difin, Warszawa 2005.
2. Becker H. S.: Warsztat pisarски badacza. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2013.
3. Brzóska H et al.: Wolne licencje w nauce. Centrum Cyfrowe, 2013.
4. Cempel C.: Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań – wybrane zagadnienia dla studiów doktoranckich i podyplomowych. ITE, Poznań – Radom 2005.
5. Cempel C.: Teoria i inżynieria systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego. Instytut technologii Eksploatacji, Radom 2008.
6. Elsevier Research Academy. Online: <https://researcheracademy.elsevier.com/learn>, dostęp: 22.12.2020.
7. Grabarczyk C.: Rozwój kwalifikacji naukowych nauczycieli akademickich nauk technicznych. Impuls, Kraków 2012.
8. Kolman R.: Poradnik dla doktorantów i habilitantów. Oficyna Wyd. OPO, Bydgoszcz 1997.
9. Kuhn T. S.: Struktura rewolucji naukowych. Wyd. Aletheia, Warszawa 2020.
10. Leszek W., Wojciechowicz B., Zwierzycki W.: Metodologia generowania i realizacji programów badawczych w nauce o eksploatacji obiektów technicznych. ITE, Poznań – Radom 2004.
11. Samek A.: Kształcenie inżynierów. Historia, spostrzeżenia, propozycje. Wyd. AGH, Kraków 2016.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
prof. dr hab. inż. Leszek Chybowski	l.chybowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	21	Przedmiot:	Materiały niemetalowe				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	15	2		1								30		15								3
Razem w czasie studiów											30		15									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość chemii i fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy o materiałach niemetalowych (tworzywa sztuczne, ceramika, drewno, inne) i ich właściwościach fizyko-chemicznych i użytkowych.
2.	Nabywanie wiedzy o procesach wytwarzania materiałów niemetalowych.
3.	Nabywanie umiejętności wykonania wybranych badań właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów niemetalowych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę o materiałach niemetalowych (tworzywa sztuczne, ceramika, drewno, inne) i ich właściwościach fizyko-chemicznych i użytkowych.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę o procesach wytwarzania materiałów niemetalowych.	EK_W01, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność wykonania wybranych badań właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów niemetalowych.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze		75	3
Łącznie podczas studiów:		75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		65	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Podział i klasyfikacja materiałów niemetalowych. Podział materiałów polimerowych o odniesieniu do ich właściwości fizyko-chemicznych. Wpływ masy cząsteczkowej, krystaliczności i usieciowania na właściwości fizyko-chemiczne materiałów polimerowych. Właściwości przetwórcze, odporność chemiczna, rozpuszczalność i degradacja materiałów polimerowych. Kompozytowe materiały polimerowe - modyfikacja właściwości fizyko-chemicznych materiałów polimerowych poprzez zastosowanie napełniaczy i włókien. Podział materiałów ceramicznych o odniesieniu do ich właściwości fizyko-chemicznych i użytkowych. Metody wytwarzania materiałów ceramicznych. Materiały ceramiczne na bazie gliny. Materiały ceramiczne o specjalnych zastosowaniach. Drewno jako naturalny kompozyt polimerowy i materiały drewnopochodne. Inne materiały niemetalowe (papier, tektura, skóra).	30
L	Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych wybranych materiałów polimerowych. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych żywic termoutwardzalnych i UV utwardzalnych. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych drewna i wyrobów drewnopochodnych. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów ceramicznych. Badanie właściwości mechanicznych i użytkowych innych materiałów niemetalowych (papier, tektura, tkanina, skóra).	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Nietalowe materiały inżynierskie / Leszek Adam Dobrzański. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2008. ISBN 9788373355163.
2. Podstawy materiałoznawstwa / pod red. Marii Głowackiej i Andrzeja Zielińskiego. - Gdańsk : Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2014. ISBN 9788373485365.
3. Zarys nauki o materiałach. Materiały ceramiczne / Roman Pampuch. - Warszawa : PWN 1977.
4. Współczesne materiały ceramiczne / Roman Pampuch. - Kraków : Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH 2005. ISBN 8374640073.
5. Materiałoznawstwo / Eugeniusz Krzemień. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2001. ISBN 8388000012.
6. Współczesna wiedza o polimerach. 2, Polimery naturalne i syntetyczne, otrzymywanie i zastosowania / Jan F. Rabek. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN copyright © 2017. ISBN 9788301187071, 9788301187088.
7. Polimery i kompozyty konstrukcyjne, 6-9.10.98 Ustroń T. 2 / red. Jan Kosmol ; red. Gabriel Wróbel. - Gliwice : Katedra Budowy Maszyn Politechniki Śląskiej 1998.
8. Leksykon materiałoznawstwa : praktyczne zestawienie norm polskich, zagranicznych i międzynarodowych : metale, polimery, ceramika i kompozyty / red. Leszek A. Dobrzański. - Warszawa : Wydaw. Verl. Dashofer 1999. ISBN 8391091414.
9. Mała encyklopedia polimerów : praca zbiorowa / pod red. Anny Schellenberg. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1976.
10. Drewno, celuloza, papier w transporcie morskim / Jerzy Puchalski. - Gdynia : Trademar 1998. ISBN 8390541270.
11. Towaroznawstwo drzewne / Sławomir Walther. - Warszawa : PWN 1971.
12. Nauka o drewnie / Franciszek Krzysik. - Warszawa : PWN 1974.
13. Kleje i klejenie drewna / Michał Zenkeler. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1984.

Literatura uzupełniająca

1. Polymer-Werkstoffe. Struktur und mechanisches Verhalten Grundlagen für das technische Konstruieren mit Kunststoffen / Gottfried W. Ehrenstein. - München : Carl Hanser Verl. 1978.
2. Primenenie polimernych kleev v sudoremonte / Nikolaj Michajlovic Kochan ; współaut Vladimir Issakovic Drut. - Moskwa : Transport 1988.
3. Thermal stability of polymers containing naphthalene units in the chains : correlation with chemical structure / Zbigniew J. Jedliński. - Warszawa : PAN 1977.
4. Navigating the materials world : a guide to understanding materials behavior / Caroline Baillie, Linda Vanasupa. - Amsterdam [i in.] : Academic Press cop. 2003. ISBN 0120735512.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Piotr Franciszczak	p.franciszczak@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	22	Przedmiot:	Materiały metalowe i kompozytowe				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
IV	15	2		1								30		15								3
Razem w czasie studiów											30		15									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu struktury, właściwości i zastosowania materiałów metalowych i kompozytowych.
2.	Nabywanie umiejętności określania właściwości materiałów metalowych i kompozytowych ze względu na ich właściwości użytkowe.
3.	Nabywanie umiejętności doboru materiału metalowego i kompozytowego do konkretnego zastosowania..

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu struktury, właściwości i zastosowania materiałów metalowych i kompozytowych.	EK_W01, EK_W05
EKP2	Nabywanie umiejętności określania właściwości materiałów kompozytowych ze względu na ich właściwości użytkowe.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01
EKP3	Nabywanie umiejętności doboru materiału metalowego i kompozytowego do konkretnego zastosowania.	EK_U03, EK_U04 EK_U07, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		10	
Łącznie w semestrze		75	3
Łącznie podczas studiów:		75	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		65	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Klasyfikacja metali. Budowa metali oraz ich stopów, fazy i struktury. Wady budowy krystalicznej oraz ich wpływ na własności metali. Stopy żelaza. Metalurgia stopów żelaza: wykres żelazo-węgiel, dodatki stopowe, właściwości mechaniczne poszczególnych metali. 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. 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 kompozytowe, wiadomości podstawowe, klasyfikacja kompozytów. Materiały kompozytowe na bazie metali. Rodzaje osnowy, rodzaje zbrojenia, procesy wytwarzania kompozytów, właściwości kompozytów, przykłady zastosowań. Mechanizmy niszczenia materiałów metalowych i kompozytowych na bazie metali: zużycie, korozja, erozja, starzenie itp. Kryteria doboru materiałów konstrukcyjnych na podstawie ich: właściwości fizycznych i mechanicznych, warunków eksploatacji i parametrów ekonomicznych.	30
L	Badanie struktur wybranych stopów metali. Wytwarzanie kompozytów na bazie metali. Badanie struktur wybranych kompozytów na bazie metali. Badanie wybranych właściwości wytrzymałościowych stopów metali. Badanie wybranych właściwości wytrzymałościowych kompozytów na bazie metali. Obróbka cieplna stopów metali i kompozytów na bazie metali. Komputerowe zasady materiałów metalowych i kompozytów na bazie metali.	15
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Dobrzyński L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2002.
2. Dobrzyński L.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa 2004.
3. Dauksza Z.: Metaloznawstwo okrętowe. Dział Wydaw. WSM w Szczecinie, 1994.
4. Domke W.: Vademecum metaloznawstwa. WNT, Warszawa 1994.
5. Cicholska M., Czechowski M.: Metaloznawstwo okrętowe. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, 2005.
6. Klebba R.: Metaloznawstwo okrętowe. Wydaw. Morskie, Gdańsk 1978.
8. Mazurkiewicz A.: Obróbka plastyczna. Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
9. Prowans S.: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1994.
10. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2007.
11. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 2000.

Literatura uzupełniająca

1. Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998.
2. Baszkiewicz P.: Podstawy korozji materiałów. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997.
3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WSZiP, Warszawa 1997.
4. Górny Z.: Metale nieżelazne i ich stopy odlewnicze, topienie, odlewanie, struktury i właściwości. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1992.
6. Mazurkiewicz A.: Obróbka plastyczna. Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej, 2006.
7. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005.
9. Pampuch R.: Zarys nauki o materiałach – materiały ceramiczne. PWN, Warszawa 1977.
10. Wesołowski K.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WNT, Warszawa 1994.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych: prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@pm.szczecin.pl	KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	23	Przedmiot:	Metody badań materiałów we wzornictwie przemysłowym				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2		2								30		30							5
Razem w czasie studiów											30		30								5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość fizyki.
2.	Znajomość wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość materiałów polimerowych i materiałów kompozytowych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych i zaawansowanych metod badawczych stosowanych do badań materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.
2.	Nabywanie wiedzy z obsługi maszyn i urządzeń do przeprowadzania wybranych rodzajów badań materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.
3.	Nabywanie umiejętności do wykonywania wybranych rodzajów badań różnych materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy z zakresu podstawowych i zaawansowanych metod badawczych stosowanych do badań materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.	EK_W01, EK_W02 EK_W03, EK_W05
EKP2	Nabywanie wiedzy z obsługi maszyn i urządzeń do przeprowadzania wybranych rodzajów badań materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.	EK_W01, EK_W02 EK_W03, EK_W05
EKP3	Nabywanie umiejętności do wykonywania wybranych rodzajów badań różnych materiałów stosowanych we wzornictwie przemysłowym z uwzględnieniem tworzyw sztucznych, tkanin i skór.	EK_U01, EK_U03 EK_U05, EK_K09

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V	
Godziny zajęć	60	5
Praca własna studenta	45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	20	
Łącznie w semestrze	125	5
Łącznie podczas studiów:	125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	80	3

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Podział metod badawczych (jakościowe, ilościowe; niszczące i nieniszczące). Metody badań komputerowych (jakościowe, ilościowe). Badania mikroskopowe (transmisyjna, elektronowa, świetlna). Badania niszczące (twardości, rozciągania, ściskania, zginania, skręcania, udarność). Badania zmęczeniowe. Rodzaje badań zmęczeniowych. Analiza przełomów zmęczeniowych. Badania nieniszczące (wizualne, penetracyjne, ultradźwiękowe, rentgenowskie, prądów wirowych, inne). Tomografia komputerowa. Badania technikami laserowymi. Badania termowizyjne.	30
L	Badania mikroskopowe na mikroskopie świetlnym. Badania niszczące (twardości, rozciągania, ściskania, zginania, udarność). Badania zmęczeniowe. Badania nieniszczące (penetracyjne, ultradźwiękowe, prądów wirowych). Badania technikami laserowymi. Badania termowizyjne za pomocą kamery termowizyjnej.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	–	niedostateczny (2,0),	65%÷71%	–	dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	–	dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	–	dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	–	dobry plus (4,5),	85%÷100%	–	bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej / Jan Przedmojski. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1990.
2. Mikroskopia optyczna / Maksymilian Pluta. - Warszawa : PWN, 1982.
3. Mikroskopia elektronowa. T. 3, Praktyczna mikroskopia skaningowa : wybrane zastosowania w inżynierii materiałowej / Wiesław Dziadur, Janusz Mięka ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. - Kraków : Wydawnictwo PK, 2019.
4. Metody badań metali i stopów : mikroskopia świetlna i elektronowa / Leszek A. Dobrzański ; współaut. Eugeniusz Hajduczek. - Wyd. 2. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 1987.
5. Mikroskopia ultradźwiękowa w badaniach materiałowych/ Jerzy Litniewski.// Przegląd Mechaniczny. - 1995. - nr 22 s. 5-9
6. Metodyka mikroskopii elektronowej / G Schimmel. - Warszawa : PWN, 1976.
7. Skrypt : Badania niszczące/mechaniczne i metalograficzne / Jerzy Brózda ; współautor Jacek Lassociński. - Gliwice.
8. Badania penetracyjne : poradnik / Alicja Borowiecka. - Warszawa : "Biuro Gamma", 2000.
9. Diagnostyka materiałowa elementów urządzeń energetycznych i prognozowanie trwałości. Część 1 / Marian Drop, Leokadia Litwinowicz, Eugeniusz Włoczyk. - Warszawa : Biuro Gamma, 2010.
10. Badania termowizyjne jako narzędzie do szacowania wpływu parametrów pracy emitora na propagację zanieczyszczeń powietrza / Tadeusz Orzechowski, Łukasz Orman.// Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów. - 2004. - nr 4, s. 139-145
11. Termowizja i możliwości jej zastosowań w audytingu energetycznym oraz w diagnostyce pracy urządzeń / Tadeusz Kruczek.// Gospodarka Paliwami i Energią. - 2002. - nr 7, s. 8-12

Literatura uzupełniająca

1. Reference methods for marine radioactivity studies II. - Vienna, 1975.
2. Influence of alloying elements on adhesion of corrosion relevant microorganisms / Judit Telegdi.// Ochrona przed Korozją. - 2018. - nr 6, s. 150-154
3. Nieniszczące metody badania własności materiałów / Julian Deputat. - Warszawa : "Biuro Gamma", 1997.
4. Handbook of offshore surveying. Volume 1, Projects, preparation & processing / Editors: Huibert-Jan Lekkerkerk, Maarten-Jan Theijs. - 2nd edition, revision01. - Voorschoten : Skilltrade BV, © 2011.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
prof. dr hab. inż. Katarzyna Gawdzińska	k.gawdzinska@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	24	Przedmiot:	Recykling materiałów				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15	2		2								30		30							5	
Razem w czasie studiów											30		30									5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. Przedmiotu):

1.	Znajomość chemii materiałów polimerowych i materiałów polimerowych.
2.	Znajomość technik wytwarzania.
3.	Znajomość technologii mechanicznych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat metod recyklingu i aspektów prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej.
2.	Nabycie wiedzy na temat identyfikacji, sortowania i separacji materiałów konstrukcyjnych poddawanych recyklingowi.
3.	Nabycie umiejętności zaprojektowania planu procesu recyklingu gotowego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D.
4.	Nabycie umiejętności przeprowadzenia recyklingu materiału polimerowego stosowanego w druku 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy na temat metod recyklingu i aspektów prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej.	EK_W05
EKP2	Nabycie wiedzy na temat identyfikacji, sortowania i separacji materiałów konstrukcyjnych poddawanych recyklingowi.	EK_W05
EKP3	Nabycie umiejętności zaprojektowania planu procesu recyklingu gotowego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D.	EK_U03, EK_U04
EKP4	Nabycie umiejętności przeprowadzenia recyklingu materiału polimerowego stosowanego w druku 3D.	EK_U03, EK_U04

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	Znaczenie tematyki recyklingu i odzysku materiałów. Podstawy prawidłowego funkcjonowania systemu recyklingu. Zasada 3/4R. Gospodarka o obiegu zamkniętym. Systemy klasyfikacji i segregacji odpadów polimerowych i metalowych oraz ich stopów. Aspekty prawne recyklingu materiałowego oraz odzysku surowców i energii z tworzyw sztucznych i innych materiałów. Rozwiązania dotyczące powtórnego przetwórstwa tworzyw sztucznych w różnych krajach świata. Charakterystyka materiałów w aspekcie recyklingu. Techniki sortowania i separacji materiałów. Techniki identyfikacji tworzyw w aspekcie sortowania. Charakterystyka procesów odzysku i recyklingu. Odzysk energetyczny odpadów z tworzyw polimerowych. Recykling chemiczny odpadów z tworzyw polimerowych. Recykling mechaniczny tworzyw. Wpływ procesu degradacji na właściwości recyklatów polimerowych.	30
L	Opracowanie planu procesu recyklingu wybranego elementu przestrzennego wykonanego w inżynierii wydruku 3D. Sortowanie i separacja materiałów. Przygotowanie materiałów do przetwórstwa (rozdrabnianie, kruszenie, mielenie). Recykling materiałowy tworzyw termoplastycznych. Recykling materiałowy duroplastycznych. Odzysk energetyczny odpadów z tworzyw polimerowych. Badania i ocena właściwości mechanicznych recyklatów. Przetwórstwo tworzyw polimerowych z wykorzystaniem recyklatów.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

W ramach wykładów przeprowadzone dwa sprawdziany aktualnej wiedzy studentów z zakresu przedmiotu. Przewidywana postać zaliczenia: arkusz testowy z pytaniami zamkniętymi jedno i wielokrotnego wyboru oraz pytaniami otwartymi.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie wykonania ćwiczenia laboratoryjnego oraz sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego wykonanego wg wskazań prowadzącego ćwiczenie laboratoryjne. Zaliczenie w postaci krótkiego sprawdzenia wiedzy w formie ustnej lub pisemnej w trakcie ćwiczenia laboratoryjnego.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przetwórstwo tworzyw i kompozytów polimerowych w obiegu zamkniętym / Dorota Czarnecka-Komorowska. - Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2023. ISBN 9788377757253.
2. Recykling materiałów polimerowych : praca zbiorowa / red. Andrzej K Błędzki. - Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne 1997.
3. Odzysk i recykling materiałów polimerowych / red. nauk. Jacek Kijeński, Andrzej K. Błędzki, Regina Jeziórska. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2014. ISBN 9788301166427.
4. Technologia tworzyw sztucznych / Jan Pielichowski ; współaut. Andrzej Puszyński. - Kraków : Politechnika Krakowska 2003. ISBN 8320428319 (wyd. z roku 2003).
5. Technologiczne problemy zagospodarowania odpadów tworzyw polimerowych / Zygmunt Zinowicz, Jan Gołębiowski, Antoni Świć. - Lublin : Wydawnictwo Uczelniane PL 2003. ISBN 8389246023.
6. Wilczyński K. Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 2001.
7. Ulewicz M., Procesy odzysku i recyklingu metali nieżelaznych i stali, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2015. ISBN 978-83-7193-636-4.
8. Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wyd. Wydziału Inż. Proc., Mat. i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010.
9. Czarnecka – Komorowska D., Przetwórstwo tworzyw i kompozytów polimerowych w obiegu zamkniętym, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2023.

Literatura uzupełniająca

1. Brandrup, J., Bittner, M., Menges, G., and Michaeli, W. (1996) Recycling and recovery of plastics, Carl Hanser Verlag, Germany.
2. Letcher T., Plastic Waste and Recycling: Environmental Impact, Societal Issues, Prevention, and Solutions, 1st Edition, Academic Press 2020.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Katarzyna Bryll	k.bryll@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	25	Przedmiot:	Wzornictwo przemysłowe				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2	2								30	30								3	
Razem w czasie studiów											30	30									3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość historii wzornictwa i sztuki lub historii sztuki.
2.	Znajomość rysunku odręcznego lub kolorystyki..

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy związanej z projektowaniem i technologią wytwarzania w zakresie wzornictwa przemysłowego.
2.	Nabywanie wiedzy związanej z procesem budowy nowego produktu.
3.	Nabywanie umiejętności związanej z projektowaniem i wytworzeniem nowego wzoru użytkowego w ramach projektu nowego produktu.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę związaną z projektowaniem i technologią wytwarzania w zakresie wzornictwa przemysłowego.	EK_W01, EK_W02, EK_W03 EK_W04, EK_W05
EKP2	Posiada wiedzę związaną z procesem budowy nowego produktu.	EK_W01, EK_W02, EK_W03 EK_W04, EK_W05
EKP3	Posiada umiejętność związaną z projektowaniem i wytworzeniem nowego wzoru użytkowego w ramach projektu nowego produktu.	EK_U01, EK_U02, EK_U03, EK_U04, EK_U05

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		60	3
Praca własna studenta		15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		65	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	<p>Podstawowe pojęcia. Wzornictwo przemysłowe (określenia prawne; przepisy i prawo; sztuka, projektowanie, projektowanie wzornictwa, specjalizacje; obszary zainteresowania wzornictwa – innowacyjność i plastyka).</p> <p>Estetyka (definicje i pojęcia podstawowe; rys historyczny).</p> <p>Historia wzornictwa przemysłowego.</p> <p>Wzornictwo (podstawowe pojęcia i definicje, etymologia nazwy „wzornictwo przemysłowe”; definicje wzornictw przemysłowego; czynniki determinujące działalność wzorniczą).</p> <p>Potrzeby jako punkt wyjścia działalności wzorniczej (potrzeby ekonomiczne, potrzeby społeczne, potrzeby techniczne).</p> <p>Udziale wzornictwa przemysłowego w powstawaniu wyrobu (wzornictwo przemysłowe a marketing; rola wzornictwa przemysłowego w innowacjach technicznych; tworzenie koncepcji projektowej).</p> <p>Rola wzornictwa w procesie budowy nowego produktu.</p> <p>Nowy produkt – informacje podstawowe (proces projektowy budowy nowego produktu; metody poszukiwania idei nowych produktów; poszukiwanie informacji do budowy idei nowego produktu; budowa idei nowego produktu, opis wzoru przemysłowego, patentowanie wzoru przemysłowego).</p> <p>Proces projektowy nowego produktu – etapy budowy procesu, właściwe etapy procesu projektowego oraz działania z zakresu zarządzania projektem (zasady współpracy projektant – klient: organizacja, finanse, prawo autorskie; wycena projektów wzorniczych; relacje, przepływ informacji i założeń, komunikacja i koncepcja, przykłady, zmiany i kłopoty w procesie projektowym).</p>	30
Ć	<p>Proces projektowy nowego produktu – etapy budowy procesu, właściwe etapy procesu projektowego oraz działania z zakresu zarządzania projektem (zasady współpracy projektant – klient: organizacja, finanse, prawo autorskie; wycena projektów wzorniczych; relacje, przepływ informacji i założeń, komunikacja i koncepcja, przykłady, zmiany i kłopoty w procesie projektowym).</p>	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik, ekran i komputer	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/enrol/index.php?id=11

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Bhaskaran L.; Design XX wieku. Design XX wieku. Główne nurty i style we współczesnym designie; ABE Marketing 2006.
2. Fiell Charlotte & Peter; Design XX wieku; Taschen 2002.
3. Ginalski J., Listkiewicz M., Seweryn J.; Rozwój nowego produktu; ASP w Krakowie – WFP, Pracownia rozwoju nowego produktu; 1994
4. Jabłoński J.; Ergonomia produktu. Ergonomiczne zasady projektowania produktów; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.
5. Pawłowski A.; Inicjacje. O sztuce, projektowaniu i kształceniu projektantów; ASP w Krakowie – WFP 2001 wydanie II.
6. Slack L.; Czym jest Wzornictwo? Podręcznik projektowania; Dom wydawniczy 2007.
7. Sparke P.; Design Historia wzornictwa; Arkady Warszawa 2012.
8. Praca zbiorowa; THINKTANK; Wzorniczy algorytm doskonałości. Droga do współczesnego designu; rekomendacje – studia przypadku – najlepsze praktyki; Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa.
9. Praca zbiorowa; Design Dictionary. Perspectives on Design Terminology; Birkhäuser Verlag AG 2008.
10. Tjalve E.; Projektowanie form wyrobów przemysłowych; Arkady, Warszawa 1984.
11. Morris R.; Projektowanie produktu; PWN; Warszawa 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa; Nowoczesne wzornictwo od A do Z; Wydawnictwo Olesiejuk; Ożarów Mazowiecki 2010.
2. Praca zbiorowa; Wzornictwo jakie mamy, wzornictwo jakiego potrzebujemy. Design; Wydawnictwo ASP; Warszawa 2005.
3. Praca zbiorowa; Komunikacja wizualna; Wydawnictwa naukowe SCHOLAR; Warszawa 2012.
4. Praca zbiorowa; O wzornictwie przemysłowym, definicje, procedury, korzyści; opracowanie ASP; Warszawa 2010.

Materiały pomocnicze do zajęć:

Materiały na platformie: materiały dydaktyczne

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	26	Przedmiot:	Grafika komputerowa				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
V	15	1		2			1				15		30			15				4
Razem w czasie studiów											15		30			15				4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość Kolorystyki lub Rysunku odręcznego
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu podstaw projektowania grafiki komputerowej, tworzenia i publikacji projektów graficznych.
2.	Nabywanie umiejętności tworzenia projektów graficznych.
3.	Nabywanie umiejętności publikacji projektów graficznych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu podstaw projektowania grafiki komputerowej, tworzenia i publikacji projektów graficznych.	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność tworzenia projektów graficznych.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U10, EK_U11
EKP3	Posiada umiejętność publikacji projektów graficznych.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U10, EK_U11

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć		60	4
Praca własna studenta		25	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		100	4
Łącznie podczas studiów:		100	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	<p>1. Podstawy projektowania grafiki komputerowej: grafika wektorowa i rastrowa, programy graficzne do grafiki wektorowej i rastrowej, rodzaje kompozycji obrazów, zasady stosowania typografii, w tym typy czcionek, formatowanie, tekst ozdobny i akapitowy, teoria kolorów, w tym kolory podstawowe i pochodne, mieszanie barw, profile kolorów, podział, znaczenie i dobór barw, formy publikacji projektu graficznego, aspekty techniczne publikacji stosowanych w Internecie, aspekty techniczne publikacji w formie druku, w tym formaty plików, tryby kolorystyczne, rozdzielczości, formaty papieru, spady, marginesy i uszlachetnienia, bieżące trendy i obowiązujące standardy tworzenia grafiki komputerowej.</p> <p>2. Tworzenie projektu graficznego: źródła darmowych i komercyjnych zasobów graficznych, dostępne na rynku portale przeznaczone dla grafików, w tym witryny internetowe dysponujące fotografiami, fontami, ikonami lub piktogramami oraz tekstami próbnymi, elementy i materiały graficzne niezbędne do wykonania projektu, zasady dotyczące praw autorskich stosowane przy wykorzystywaniu elementów graficznych, zdjęć, tekstów i innych elementów projektu, zasady ochrony i przenoszenia praw autorskich do utworów wynikające z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1191, 1293, 1669 i 2245).</p> <p>3. Przygotowanie projektu graficznego: parametry charakterystyczne dla rodzaju projektu w zależności od tego, czy projekt będzie publikowany elektronicznie, czy w formie druku, w tym przestrzeń kolorystyczna i rozdzielczość projektu, layout projektu, w szczególności ustalanie formatu, wymiarów, orientacji, marginesów, spadów, przestrzeni kolorystycznej i obszarów roboczych, elementy graficzne i tekstowe w projekcie, kadrowanie poprawianie jakości oraz retuszowanie elementów graficznych, elementy graficzne wektorowe i rastrowe, w tym winiety lub topy strony, menu, stopki, ikony lub piktogramy i elementy ozdobne, transformowanie i edytowanie, w tym stosując filtry i przekształcenia, elementy graficzne wektorowe i rastrowe, operacje na warstwach, format tekstu, w tym tekst ozdobny i akapitowy, zapis pliku poglądowego z kompozycją projektu graficznego w formacie dostępnym dla zleceniodawcy.</p>	15
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia projektów graficznych do publikacji elektronicznej i do druku na wybranych przykładach (logo, baner, ulotka, itp.) podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do stworzenia indywidualnego projektu graficznych i jego publikacji.	15
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Bitmapowa grafika komputerowa: wprowadzenie do programu GIMP 2.8, Dziedzic, Kszysztof Lis, Renata Montusiewicz, Jerzy
2. Grafika w Internecie, Szajkowski, Paweł. Tł. Szajkowska, Julia. Tł. Powers, Shelley
3. Blender: mistrzowskie animacje 3D, Waško, Zbigniew. Tł. Mullen, Tony
4. Blender: ćwiczenia praktyczne, Halber, Maciej
5. Photoshop CS4 PL, Owczarz-Dadan, Anna
6. Adobe Photoshop lightroom 2: podręcznik dla fotografów, Kurek, Dominika. Tł. Evening, Martin
7. Adobe Photoshop Lightroom 2, Lubowiecka, Irmina. Tł. Hester, Nolan
8. Adobe Photoshop CS4/CS4 PL : oficjalny podręcznik : eksperymentuj i odkrywaj możliwości aplikacji Adobe Photoshop CS4, Waško
9. Warstwy: wykorzystaj najpotężniejsze narzędzie Photoshopa, Brzozowski, Radosław. Tł. Kloskowski, Matt
10. CorelDraw X4 PL : ćwiczenia praktyczne, Zimek, Roland
11. Photoshop CS3: ćwiczenia praktyczne, Owczarz-Dadan, Anna

Literatura uzupełniająca

1. Advanced computer graphics : practical advanced computer graphics - laboratory assignments, Sas, Jerzy
2. Selected applications of perceptions-based contrast models with varying adaptation luminance, Pająk, Dawid
3. Machine Graphics & Vision: International Journal, Kulikowski, Juliusz L.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych: dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	27	Przedmiot:	Podstawy wizualizacji modeli				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty specjalizacyjne		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	1		2							15		30							3	
Razem w czasie studiów											15		30								3

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstawowych zasad obsługi komputera.
2.	Znajomość zasad modelowania 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wizualizacji modeli 3D na wybranych platformach.
2.	Nabywanie umiejętności tworzenia wizualizacji modeli 3D na wybranych platformach.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat tworzenia modeli interaktywnych oraz ich prezentacji.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętność wykonania modeli interaktywnych z wykorzystaniem wybranego środowiska.	EK_U04, EK_U05, EK_U06
EKP3	Posiada umiejętność przygotowania prezentacji wykonanego modelu interaktywnego.	EK_U04, EK_U05, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć		45	3
Praca własna studenta		20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		15	
Łącznie w semestrze		80	3
Łącznie podczas studiów:		80	3
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		60	2

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Podstawy tworzenia wizualizacji modeli 3D z wykorzystaniem tekstur, światła i animacji. Tworzenie modeli interaktywnych. Modyfikacja materiałów graficznych (praca z plikami graficznymi i multimedialnymi). Publikacja obiektów na wybranych platformach. Wykorzystanie aplikacji i urządzeń XR do prezentacji modeli. Prezentacje hologramowe.	15
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia i prezentacji modeli interaktywnych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
Razem w semestrze:		45
Razem podczas studiów:		45

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
Platforma Moodle	https://e.pm.szczecin.pl/

H. Literatura:

Literatura podstawowa

12. Sieciowe i multimedialne systemy informacyjne : praca zbiorowa / red Czesław Daniłowicz. - Wrocław : Zakład Systemów Informacyjnych Wydziału Informatyki i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej 1996.
13. Bazy danych w sieciach rozległych / Włodzimierz Filipowicz, Tomasz Neumann. - Gdynia : Wydawnictwo Akademii Morskiej 2004. ISBN 8387875996.
14. Programowanie WWW / Kris Jamsa, Suleiman "Sam" Lalani, Steve Weakley ; przekł. z jęz. ang.: Leksem. - Warszawa : Mikom 1997. ISBN 837158055X.
15. JavaScript : aplikacje WWW / MacCaw Alex ; [tł. Daniel Kaczmarek]. - Gliwice : Helion cop. 2012. ISBN 9788324638871.
16. Po prostu JavaScript / Tom Negrino Dori Smith ; (tł.) Adam Żytka. - Gliwice : "Helion" 1999. ISBN 8371971079.
17. JavaScript dla każdego / Michael Moncur ; tł. Adam Jarczyk. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2007. ISBN 9788324607662.

18. Microsoft Visual Studio 2012 : programowanie w C# / Dawid Farbaniec. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2013. ISBN 9788324665624.
19. Unity i C# : praktyka programowania gier / Jacek Ross. - Gliwice : Helion copyright © 2020. ISBN 9788328365865.
20. Unity w akcji / Joseph Hocking ; [tłumaczenie: Robert Górczyński]. - Gliwice : Wydawnictwo Helion cop. 2017. ISBN 9788328335196.
21. Projektowanie gier przy użyciu środowiska Unity i języka C# / Jeremy Gibson Bond ; tłumaczenie Jacek Janusz. - Gliwice : Helion copyright © 2019. ISBN 9788328342521.

Literatura uzupełniająca

4. Wykorzystanie modelowania numerycznego i techniki VR do doskonalenia procesów technologicznych części silnie obciążanych cieplnie i mechanicznie / Wit Grzesik. // Mechanik. - 2012, nr 10, s. 803-817.
5. Symulacja zagrożeń wypadkowych z zastosowaniem VR / Krystyna Myrcha Artur Skoniecki Dariusz Kalwasiński. // Przegląd Mechaniczny. - 2004, nr 11, s. 32-34.

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Piotr Treichel

p.treichel@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28.1	Przedmiot:	Historia sztuki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS				
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR					
III	15	1										15												1
Razem w czasie studiów											15												1	

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na rozwoju i przemian historii sztuki w aspekcie historii architektury, historii malarstwa, historii rzeźby oraz historii sztuki użytkowej.
----	--

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat rozwoju i przemian historii sztuki w aspekcie historii architektury, historii malarstwa, historii rzeźby oraz historii sztuki użytkowej.	EK_W05

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		15	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Sztuka prehistoryczna. Sztuka starożytnego Egiptu. Architektura, malarstwo, rzeźba. Sztuka Mezopotamii. Sztuka starożytnej Grecji. Sztuka starożytnego Rzymu i wczesnochrześcijańska. Sztuka bizantyjska i krajów islamskich. Sztuka przedromańska i romańska. Gotyki. Renesans. Barok Sztuka XIX wieku. Sztuka XX wieku. Sztuka XXI wieku.	15
	Razem w semestrze:	15
	Razem podczas studiów:	15

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Alpatow M. W. Historia Sztuki, Arkady Warszawa.
2. Kumaniecki K. Historia kultury starożytnej Grecji i Rzymu. Warszawa 1969.
3. Renesans w sztuce włoskiej, red. R. Toman, Konemann 2000.
4. Sztuka baroku, red. R. Toman, Konemann 2000.
5. Sztuka gotyku. Red. R. Toman. Konemann 2000.
6. Haussig H. Historia kultury bizantyńskiej. Warszawa 1980.
7. Koch W. Style w architekturze. Warszawa 1996.
8. Kumaniecki K. Historia kultury starożytnej Grecji i Rzymu. Warszawa 1969.
9. Simon M. Cywilizacja wczesnego chrześcijaństwa. Warszawa 1979.
10. Sztuka romańska. Red. R. Toman. Konemann 2000.
11. D'Alleva Anne, Metody i teorie historii sztuki, TAIWPN Universitas Kraków.
12. Kownacka, Maria, HistoriaSztuki. Sztuka dekoracyjna, Kownacka, Maria.
13. Kasprowicz, Jan. Tł. Pini, Tadeusz, Odrodzenie we Włoszech Środkowych, Red. Macfall, Haldane.
14. Kasprowicz, Jan. Tł. Pini, Tadeusz, Malarstwo XIX wieku. Cz. 1 Red. Macfall, Haldane.
15. Kasprowicz, Jan. Tł. Pini, Tadeusz, Malarstwo XIX wieku. Cz. 2 Red. Macfall, Haldane.
16. Witwicki, Władysław. Tł. Pini, Tadeusz, Malarstwo angielskie, Red. Macfall, Haldane.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Robert Jasionowski

r.jasionowski@pm.szczecin.pl

KPBMiM

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	28.2	Przedmiot:	Historia wzornictwa i sztuki				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	15	1										15									1	
Razem w czasie studiów											15											1

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat wzornictwa przemysłowego i historii sztuki.
----	---

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat rozwoju i przemian wzornictwa przemysłowego i historii sztuki.	EK_W05

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		15	1
Praca własna studenta		5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		25	1
Łącznie podczas studiów:		25	1
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		15	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	1. Wprowadzenie do zagadnień z tematyki wzornictwa przemysłowego. 2. Historia wzornictwa przemysłowego. 3. Modernizm i postmodernizm. 4. Główne nurty designu. 5. Tendencje estetyczne w projektowaniu, sztuka użytkowa. 6. Historia sztuki starożytna. Historia sztuki nowożytna.	15
Razem w semestrze:		15
Razem podczas studiów:		15

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29.1	Przedmiot:	Kolorystyka				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
III	15	1	1									15	15										2
Razem w czasie studiów												15	15										2

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat doboru kolorów do wykorzystania w pracach graficznych w zależności od sposobu publikacji.
2.	Nabywanie umiejętności do świadomego i swobodnego poruszania się w obszarze zestawienia kolorów i doboru koloru do praktycznego wykorzystania przy realizacji prac graficznych w zależności od sposobu publikacji.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat doboru kolorów do wykorzystania w pracach graficznych w zależności od sposobu publikacji.	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętności do świadomego i swobodnego poruszania się w obszarze zestawienia kolorów i doboru koloru do praktycznego wykorzystania przy realizacji prac graficznych w zależności od sposobu publikacji.	EK_U04, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		30	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Symbolika koloru. Rodzaje i zestawienia kolorystyczne. Kolor w projektowaniu. Psychologia koloru. Światło. Kreacja światłem. Kolory w grafice.	15
Ć	Wykorzystanie wiadomości do tworzenia indywidualnych prac graficznych podczas zajęć ćwiczeniowych.	15
Razem w semestrze:		30
Razem podczas studiów:		30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

- Schneider Lisa, Wykreuj swój image, Oficyna Wydawnicza Kalliope, 1996.
- Watermann Gisela, Zingel Franziska, Znajdź swój kolor, Muza SA, 1995.
- Włodarczyk, Janusz A, Kolor i ślepcy.
- Tarajko-Kowalska, Justyna, Kolor w miejskiej przestrzeni publicznej.
- Setkowicz, Piotr, Nigredo – czyli kolor w odwrocie.

Literatura uzupełniająca

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	29.2	Przedmiot:	Rysunek odręczny				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obieralny		Grupa przedmiotów:	Przedmioty specjalizacyjne			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS			
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR				
III	15	1	1									15	15										2
Razem w czasie studiów												15	15										2

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy na temat technik wykonania rysunku odręcznego w tym zastosowania proporcji w kompozycjach 2D i 3D.
2.	Nabywanie umiejętności wykonywania rysunku odręcznego, w tym różnych obiektów przestrzennych.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat technik wykonania rysunku odręcznego w tym zastosowania proporcji w kompozycjach 2D i 3D.	EK_W05
EKP2	Posiada umiejętność wykonywania rysunku odręcznego, w tym różnych obiektów przestrzennych.	EK_U03, EK_U06

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		30	2
Praca własna studenta		15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		5	
Łącznie w semestrze		50	2
Łącznie podczas studiów:		50	2
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		30	1

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Podstawowe pojęcia. Rysunek odręczny - zasady kompozycji płaszczyzny rysunku, zasady proporcji, metody płaskiego odwzorowania rzeczywistości przestrzennej. Materiały i przybory rysunkowe. Pojęcie, klasyfikacja i zastosowanie perspektywy. Szkic rysunkowy i malarski. Rysunek artystyczny.	15
Ć	Wykorzystanie wiadomości do tworzenia indywidualnych prac graficznych podczas zajęć ćwiczeniowych.	15
Razem w semestrze:		30
Razem podczas studiów:		30

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu, kolokwium lub zdanego testu z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych cząstkowych zadań laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Bammes G., Anatomia człowieka. Przewodnik dla artystów, PZWL, Warszawa 1995.
2. Csorba T., O rysowaniu, WSiP, Warszawa 1979.
3. Franzblau W., Gałek M., Uruszczak M. Podstawy rysunku architektonicznego. Atropos, Kraków 2008.
4. Gill R. Zasady rysunku realistycznego. Galaktyka, Łódź 2002.
5. Hornung D., Kolor. Kurs dla artystów i projektantów, Universitas, Kraków 2009.
6. Lam W. Malarstwo. PWN, Warszawa-Poznań, 1963.
7. Parramon J. M., Jak rysować postacie, Galaktyka, Łódź 1995.
8. Parramon J. M., Kolor w malarstwie, WSiP, Warszawa 1995
9. Parramon J.M., Calbo M.. Perspektywa w rysunku i malarstwie. WSiP, Warszawa 1993.
10. Parramon J.M.. Rysunek artystyczny, WSiP, Warszawa, 1993.

Literatura uzupełniająca

1. Pignatti T. Historia rysunku. Arkady, Warszawa, 2006
2. Roliński F., Perspektywa odręczna. Teoria i praktyka. Arkady, Warszawa 1962.
3. Rysunek odręczny dla architektów krajobrazu. SGGW, Warszawa, 2003.
4. Teissig K. Techniki rysunku. WAiF, Warszawa, 1982.

Programy zatwierdzone przez Senat Politechniki Morskiej w Szczecinie
w dniu 20.03.2024 r. – obowiązują od roku akademickiego 2024/2025

5. Werner J., Podstawy technologii malarstwa i grafiki, PWN, Warszawa-Kraków 1985.
6. Witwicki W. Najprostsze zadania z perspektywy malarskiej. Wiedza-Zawód-Kultura, Kraków 1950

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Robert Jasionowski	r.jasionowski@pm.szczecin.pl	KPBMiM
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	30	Przedmiot:	Modelowanie 3D I				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
III	15	2E		2			2					30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30					7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności generowania obiektów 3D na podstawie szkiców płaskich.
2.	Nabywanie umiejętności dowolnej modyfikacji utworzonych obiektów 3D.
3.	Nabywanie umiejętności modelowania gwintów i otworów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Zna założenia tworzenia szkiców płaskich i obiektów 3D.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność tworzenia szkiców płaskich z zastosowaniem wymaganych wiązań geometrycznych i wymiarowych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność wykorzystania narzędzi do tworzenia obiektów 3D na podstawie szkiców płaskich.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Potrafi zmodyfikować geometrię obiektu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP5	Potrafi zamodelować otwory i gwinty.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III	
Godziny zajęć	90	7
Praca własna studenta	60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25	
Łącznie w semestrze:	175	7
Łącznie podczas studiów:	175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	1. Zasady pracy z oprogramowaniem w chmurze. 2. Zasady tworzenia szkiców płaskich – wiązania geometryczne i wymiarowe. 3. Zastosowanie podstawowych funkcji do tworzenia elementów bryłowych (wyciągnięcie, obrót). 4. Zastosowanie zaawansowanych funkcji do tworzenia elementów bryłowych (przeciągnięcie, wyciągnięcie złożone). 5. Funkcje do modyfikacji. 6. Otwory i gwinty. 7. Importowanie obiektów znormalizowanych. 8. Modelowanie pod wydruk 3D. 9. Podstawy pracy ze złożeniami. 10. Tworzenie dokumentacji płaskiej na podstawie modelu bryłowego. 11. Modelowanie nieparametryczne.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D na podstawie dokumentacji płaskiej w pracy indywidualnej studenta.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progmem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
2. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
3. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
4. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
3. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
4. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	31	Przedmiot:	Skanowanie 3D				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku									Liczba godzin w semestrze									ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	
III	15	1E		2			3				15		30			45				7
Razem w czasie studiów											15		30			45				7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość podstaw metrologii.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie umiejętności obsługi, budowy i zasady działania skanerów 3D.
2.	Nabywanie umiejętności obsługi oprogramowania do skanowania 3D.
3.	Nabywanie umiejętności skanowania w zależności od typu obiektu 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat obsługi, budowy i zasady działania skanerów 3D, oprogramowania i wykonywania procesu skanowania z uwzględnieniem typu skanowanego obiektu.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętności doboru metody skanowania w zależności od typu obiektu 3D.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność skanowania 3D.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność obsługi oprogramowania do skanowania 3D ze szczególnym uwzględnieniem postprocessingu.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć		75	7
Praca własna studenta		70	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		30	
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		105	4

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Podział i zasada działania skanerów 3D. Oprogramowanie do skanowania 3D. Dobór metody skanowania w zależności od typu obiektu. Kalibracja skanera. Przygotowanie modelu do skanowania. Zastosowanie markerów i znaczników. Diagnozowanie i rozwiązywanie problemów podczas skanowania obiektów. Postprocessing po skanowaniu. Konwersja skanu do obranego formatu zapisu.	15
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do skanowania modeli 3D na wybranych przykładach podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do skanów 3D w projekcie indywidualnym studenta.	45
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zdań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Modelowanie 3D z wykorzystaniem skanera laserowego LPX 250 / Paweł Płatek. // Mechanik. - 2005, nr 11, s. 958-959.
2. Projektowanie - elementy 3D - definiowanie więzów. - Cz. 2. / Paweł Zdrojewski. // Mechanik. - 2003, nr 10, s. 628.
3. Modelowanie pod druk 3D / Radosław Fiołek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2018, nr 3/4, s. 30-31.
4. Kierunki rozwoju druku 3D / Helena Dodziuk. // Napędy i Sterowanie. - 2023, nr 11, s. 54-57.
5. Projektowanie i symulacja 3D wspiera ODM // Magazyn Przemysłowy. - 2006, nr 1, s. 32-33.
6. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
7. Bezdotykowe pomiary laserem alternatywą dla maszyn pomiarowych 3D / Sven Kunze. // Magazyn Przemysłowy. - 2013, nr 5, s. 52-53.

Literatura uzupełniająca

1. Segmentacja danych otrzymanych z lasera 3D / Barbara Siemiątkowska, Jacek Szklarski, Michał Gnatowski, Arkadiusz Zychewicz. // Pomiary, Automatyka, Kontrola. - 2010, nr 3, s. 275-278.
2. Wykorzystanie laserowych pomiarów współrzędnościowych oraz maszyny współrzędnościowej do oceny dokładności geometrycznej wydruków 3D w technologii PolyJe / Katarzyna Fiedorzuk [et al.]. // Mechanik. - 2016, nr 11, s. 1604-1605.
3. Pomiar odkształceń spawalniczych metodami skanowania 3D / Jerzy Nowacki, Norbert Sieczkiewicz, Michał Nocoń. // Badania Nieniszczące i Diagnostyka. - 2018, nr 3, s. 3-6.
4. Skaner, czyli myśleć w 3D / Jerzy Przywara. // Geodeta. - 2009, nr 3, s. 46-48.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	32	Przedmiot:	Podstawy druku 3D				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	III
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
III	15	2		2								30		30								4
Razem w czasie studiów											30		30									4

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy na temat klasyfikacji i zakresu zastosowania technologii addytywnych.
2.	Nabycie wiedzy z zakresu budowy, zasady działania i obsługi drukarek w technologii FFF/FDM.
3.	Nabycie umiejętności pracy z wybranym slicerem.
4.	Nabycie umiejętności identyfikacji i weryfikacji wad powstających podczas wydruku 3D w technologii FFF/FDM.
5.	Nabycie umiejętności w zakresie postprocessingu wydruku w technologii FFF/FDM.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę na temat klasyfikacji i zakresu zastosowania technologii addytywnych.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasady działania i obsługi drukarek 3D w technologii FFF/FDM.	EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętności pracy z wybranym slicerem.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętności identyfikacji i weryfikacji wad powstających podczas wydruku 3D w technologii FFF/FDM.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP5	Posiada umiejętności w zakresie postprocessingu wydruku 3D w technologii FFF/FDM.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	III		
Godziny zajęć	60	4	
Praca własna studenta	25		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	15		
Łącznie w semestrze:		100	4
Łącznie podczas studiów:		100	4
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		75	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	III	
A	Informacje wstępne o technologii addytywnych. Podział i charakterystyka technologii addytywnych. Zastosowanie technologii addytywnych. Przegląd materiałów stosowanych w technologii FFF/FDM. Budowa i zasada działania drukarek 3D w technologii FFF/FDM. Pozyskiwanie modeli dla technologii addytywnych. Przygotowanie modelu do wydruku w technologii FFF/FDM. Podstawy pracy z wybranym slicerem. Obsługa drukarek FFF/FDM. Wady wydruku w technologii FFF/FDM. Postprocesing wydruków w technologii FFF/FDM. Zasady BHP w pracy z wydrukiem 3D.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia wydruków 3D na wybranych przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemne lub ustne z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821 (hardcover).
2. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
3. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.

Literatura uzupełniająca

1. Druk 3D-innowacyjna technika / Radosław Morek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 88-90.
2. Druk 3D: od prototypowania do gotowych komponentów / Peter Königsreuther, Agata Świdorska. // Magazyn Przemysłowy. - 2015, nr 12, s. 66-67.
3. Analiza technologii przyrostowej FDM/FFF do wytwarzania wkładek formujących form wtryskowych / Przemysław Siemiński, Błażej Szulc. // Mechanik. - 2018, nr 1, s. 53-55.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	33	Przedmiot:	Druk 3D				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	15	2E		2			2					30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30					7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość podstaw druku 3D.
2.	Znajomość zagadnień związanych z materiałoznawstwem w technologiach przyrostowych.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zaawansowanego wykorzystania wybranych slicerów.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu zaawansowanego wykorzystania technologii FFF/FDM i SLA.
3.	Nabywanie umiejętności przygotowania, wykonywania wydruku 3D i postprocessingu z wykorzystaniem technologii SLA.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zaawansowanego wykorzystania wybranych slicerów.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zaawansowanego wykorzystania technologii FFF/FDM i SLA.	EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada umiejętność przygotowania, wykonywania wydruku 3D i postprocessingu z wykorzystaniem technologii SLA.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć		90	7
Praca własna studenta		60	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		25	
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	Zaawansowane wykorzystanie slicera Ultimaker Cura. Zmiana wybranych parametrów wydruku przez modyfikację G-codu. Wydruk dwuekstruderowy w technologii FFF/FDM. Budowa i zasada działania drukarek 3D w technologiach SLA, DLP, SLS. Przygotowanie modelu do wydruku w technologii SLA. Podstawy pracy z wybranym slicerem w technologii SLA. Przegląd materiałów stosowanych w technologii SLA. Obsługa drukarek pracujących w technologii SLA. Wady wydruków w technologii SLA. Postprocessing wydruków w technologii SLA. Przechowywanie materiałów do druku.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do pracy z wydrukiem w technologii SLA.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia wydruków modeli 3D w technologii SLA podczas realizacji indywidualnego projektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progami wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Modelowanie pod druk 3D / Radosław Fiołek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2018, nr 3/4, s. 30-31
2. Druk 3D podbija świat / Agata Pinkas. // MM Magazyn Przemysłowy. - 2017, nr 3, s. 136-139
3. Druk 3D-innowacyjna technika / Radosław Morek. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 88-90
4. Kierunki rozwoju druku 3D / Helena Dodziuk. // Napędy i Sterowanie. - 2023, nr 11, s. 54-57
5. Przegląd nowoczesnych technologii druku 3D obiektów metalowych / Jarosław Tatarczak [et al.]. // Mechanik. - 2017, nr 7, s. 612-614
6. Zastosowanie drukarek 3D w przemyśle / Katarzyna Cichoń, Andrzej Brykalski. // Przegląd Elektrotechniczny. - 2017, nr 3, s. 156-158

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821 (hardcover).
2. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
3. Technologie wytwarzania przyrostowego / Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	34	Przedmiot:	Modelowanie 3D II				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze							ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP		PR	
IV	15	2E		2			2					30		30			30				7
Razem w czasie studiów											30		30			30					7

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I i podstaw druku 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu generatorów inżynierskich w projektowaniu połączeń oraz modelowania połączeń kinematycznych umiejętności tworzenia połączeń gwintowych, sworzniowych i spawanych.
2.	Nabywanie umiejętności tworzenia złożów oraz konfiguracji zależności kinematycznych.
3.	Nabywanie umiejętności wersjonowania prototypów z wykorzystaniem projektowania generatywnego.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystania generatorów inżynierskich w projektowaniu połączeń oraz zna zasady modelowania połączeń kinematycznych.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada umiejętność tworzenia połączeń gwintowych, sworzniowych i spawanych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP3	Posiada umiejętność tworzenia złożów oraz konfiguracji zależności kinematycznych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Potrafi zaimplementować elementów znormalizowanych z baz danych.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP5	Potrafi stworzyć dokumentację płaską z modelu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	90	7	
Praca własna studenta	60		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	25		
Łącznie w semestrze:		175	7
Łącznie podczas studiów:		175	7
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		115	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
A	1. Zakres zastosowania wybranego oprogramowania stanowiskowego. 2. Zasady tworzenia szkiców płaskich w oprogramowaniu stanowiskowym. 3. Zastosowanie funkcji do tworzenia i modyfikacji elementów bryłowych. 4. Projektowanie połączeń śrubowych, sworzniowych, spawanych. 5. Podstawy pracy ze złoženiami. 6. Wykorzystanie dostępnych bibliotek elementów znormalizowanych. 7. Analizy MES i CFD. 8. Projektowanie generatywne. 9. Tworzenie dokumentacji płaskiej na podstawie projektu 3D.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D i analiz na przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D i analiz w projekcie indywidualnym studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

5. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
6. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
7. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
8. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.
9. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
10. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
11. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji / Gustaw Rakowski Zbigniew Kacprzyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005. ISBN 8372075891.

Literatura uzupełniająca

5. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
6. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
7. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
8. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	35	Przedmiot:	Inżynieria odwrotna				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II.
2.	Znajomość skanowania 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu zastosowania inżynierii odwrotnej w przemyśle.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu digitalizacji obiektu fizycznego.
3.	Nabywanie umiejętności przekształcenia chmury punktów na aproksymacyjne modele 3D.
4.	Nabywanie umiejętności oceny dokładności modelowanych obiektów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania inżynierii odwrotnej w przemyśle.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu digitalizacji obiektu fizycznego.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność przekształcenia chmury punktów na aproksymacyjne modele 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność oceny dokładności modelowanych obiektów.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V	
Godziny zajęć	90	8
Praca własna studenta	90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	35	
Łącznie w semestrze:	215	8
Łącznie podczas studiów:	215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela	125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Wykorzystanie inżynierii odwrotnej w przemyśle. Wzorcowanie i weryfikacja metrologiczna wybranych urządzeń pomiarowych. Digitalizacja powierzchni obiektu fizycznego. Import chmury punktów do środowiska CAD. Tworzenie modelu powierzchniowego oraz bryłowego. Tworzenie obiektów aproksymacyjnych. Porównanie obiektów zmierzonych i zaprojektowanych. Ocena dokładności modelowanych obiektów. Przykłady kontroli linii produkcyjnej z wykorzystaniem inżynierii odwrotnej.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w inżynierii odwrotnej na przykładach realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D w inżynierii odwrotnej na przykładach realizowanych w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progmem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Inżynieria odwrotna w procesach projektowych / Arkadiusz Orman. // Magazyn Przemysłowy. - 2017, nr 4, s. 44-45
2. Inżynieria odwrotna jako metoda tworzenia cyfrowych modeli przedmiotów o skomplikowanych kształtach / Ireneusz Wróbel. // Mechanik. - 2010, nr 3, s. 212-214
3. Reverse engineering in applications to modal analysis of virtual models = Inżynieria odwrotna w zastosowaniu do analizy modalnej modeli wirtualnych / Marek Wyleżoł. // Diagnostyka. - 2007, nr 1(41), s. 15-18
4. Inżynieria odwrotna w procesie projektowania części maszyn / Grzegorz Matusiak Piotr Skawiński. // Mechanik. - 2004, nr 7, s. 477-479
5. Odtwarzanie przedmiotów o złożonych kształtach przestrzennych / Andrzej Werner Małgorzata Poniatowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2004, nr 10, s. 32-35
6. Zastosowanie procesu inżynierii odwrotnej do rekonstrukcji obudowy lusterka samochodowego / Marek Bury, Bartłomiej Sobolewski. // Stal, Metale & Nowe Technologie. - 2017, nr 7/8, s. 80-85
7. Inżynieria odwrotna w modelowaniu powierzchni krzywoliniowych / Marek Migacz Wojciech Kwaczyński Ahmad Nazzal. // Mechanik. - 2003, nr 12, s. 741-744
8. Wykorzystanie współrzędnościowej techniki pomiarowej oraz systemów CAD 3D w inżynierii odwrotnej / Maciej Szelewski Mirosław Grzelka. // Pomiary, Automatyka, Kontrola. - 2004, nr 2, s. 26-27
9. Modelowanie elementów konstrukcyjnych z zastosowaniem technik inżynierii odwrotnej. Cz. 1 / Anna Rębosz-Kurdek, Artur Szmidt. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 7/8, s. 19-22

Literatura uzupełniająca

1. Reverse Engineering: Mechanisms, Structures, Systems & Materials, Messler, Robert W., Jr., McGraw-Hill Education - Europe, 2014

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	36	Przedmiot:	Modelowanie 3D III				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	V
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
V	15	2E		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość rysunku technicznego.
2.	Znajomość grafiki inżynierskiej.
3.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
4.	Znajomość modelowania 3D I i podstaw druku 3D.
5.	Znajomość modelowania 3D II i druku 3D.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu z zakresu wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.
2.	Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.
3.	Nabycie umiejętności wykorzystania zaawansowanych akceleratorów inżynierskich.
4.	Nabycie umiejętności tworzenia wizualizacji i symulacji kinematycznych zamodelowanych obiektów.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.	EK_W01, EK_W02
EKP3	Posiada umiejętności wykorzystania dedykowanych środowisk do tworzenia zaawansowanych modeli 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętności wykorzystania wybranych narzędzi do symulacji kinematycznych i wizualizacji.	EK_U01, EK_U03, EK_U06 EK_U10, EK_K01

D.

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	V		
Godziny zajęć	90	8	
Praca własna studenta	90		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	35		
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	V	
A	Zaawansowana praca ze złoženiami. Praca w środowiskach dedykowanych (konstrukcja ramowa, blacha, forma odlewnicza). Akceleratory inżynierskie (przekładnia zębata, wał, łożysko, sprężyna). Instrukcje montażu (animacja). Wizualizacja. Symulacje kinematyczne.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia złożeń, wizualizacji i symulacji modeli współpracujących części maszyn w przykładach realizowanych podczas zajęć.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia złożeń, wizualizacji i symulacji modeli współpracujących części maszyn w pracy indywidualnej studenta.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych modeli 3D w formie elektronicznej.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych modeli 3D w formie elektronicznej.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. AutoCAD 2013/LT2013/WS+ : kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2012. ISBN 9788301170400.
2. Technologie wytwarzania przyrostowego, Tomasz Dyl, Kacper Kosek, Marcin Ziółkowski. - Gdynia : Uniwersytet Morski 2022. ISBN 9788374214186.
3. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.
4. Parametric Modeling with Autodesk Fusion 360: Randy H. Shih, Spring 2023, ISBN 101630576107.
5. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
6. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
7. Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji / Gustaw Rakowski Zbigniew Kacprzyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005. ISBN 8372075891.

Literatura uzupełniająca

1. Grasshopper : visual scripting for Rhinoceros 3D / David Bachman. - South Norwalk : Industrial Press 2017. ISBN 9780831136116, 9780831194437, 9780831194444, 9780831194451.
2. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.
3. AutoCAD 2021PL/EN/LT+ : metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D / Andrzej Jaskulski. - Gliwice : Helion copyright 2020. ISBN 9788328372085.
4. Podstawy modelowania geometrycznego 3D w zintegrowanym systemie komputerowym I-DEAS / Wojciech Musiał. - Koszalin : Wydaw. Politechniki Koszalińskiej 2004. ISBN 8373650644.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	37	Przedmiot:	Prototypowanie I				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:		Przedmioty kierunkowe		

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	2E		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II oraz modelowania 3D III.
2.	Znajomość podstaw druku 3D i druku 3D.
3.	Znajomość skanowania 3D.
4.	Znajomość inżynierii odwrotnej.
5.	Znajomość technik wytwarzania, technologii mechanicznych, metod łączenia materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu generatywnych metod modelowania.
2.	Nabycie wiedzy z zakresu doboru materiału i metody wykonania prototypu 3D.
3.	Nabycie umiejętności wytworzenia modelu prototypu 3D.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu generatywnych metod modelowania.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu doboru materiału i metody wykonania prototypu 3D.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność wytworzenia modelu prototypu 3D.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	Zasady i zakres projektowania ze szczególnym uwzględnieniem projektowania generatywnego na potrzeby prototypowania dowolnych obiektów. Zasady doboru narzędzi do projektowania prototypu. Zasady doboru materiału w zależności od warunków określonych treścią zadania technicznego. Zasady doboru metody wykonania prototypu w technologii ubytkowej. Zasady doboru metody wykonania prototypu w technologii przyrostowej. Weryfikacja metody i technologii wykonania prototypu pod względem ekonomicznym. Wykorzystanie projektowanie generatywnego oraz badania MES do uzyskania optymalnego kształtu obiektu na przykładzie wybranej części maszynowej.	30
L	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D prototypów, realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do tworzenia modeli 3D prototypów, podczas realizacji indywidualnego projektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przygotowanie prototypu zębatej przekładni falowej z wykorzystaniem druku 3D / Jacek Pacana, Olimpia Markowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 11, s. 12-15.
2. Projekt i wykonanie wentylatora wspomagającego oddychanie z wykorzystaniem technik CAD i RP / Joanna Cieplak, Mariusz Cieplak, Mateusz Przytuła. // Przegląd Mechaniczny. - 2020, nr 11, s. 37-40.

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,

S – symulator,

E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,

SE – seminarium,

PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,

P – projekt,

PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	38	Przedmiot:	Prototypowanie II				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VII	15	1E		2			3					15		30			45				8
Razem w czasie studiów											15		30			45					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość modelowania 3D I i modelowania 3D II oraz modelowania 3D III.
2.	Znajomość podstaw druku 3D i druku 3D.
3.	Znajomość skanowania 3D.
4.	Znajomość inżynierii odwrotnej.
5.	Znajomość technik wytwarzania, technologii mechanicznych, metod łączenia materiałów.
6.	Znajomość prototypowania I.
7.	Znajomość metod badań materiałów.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu doboru metod badawczych wykorzystywanych w prototypowaniu.
2.	Nabycie wiedzy z zakresu projektowania procesu technologicznego produkcji seryjnej.
3.	Nabycie umiejętności wytworzenia i wykonania badań wytrzymałościowych prototypu.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu doboru metod badawczych wykorzystywanych w prototypowaniu.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu projektowania procesu technologicznego produkcji seryjnej.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność wytworzenia i wykonania badań wytrzymałościowych prototypu.	EK_U01, EK_U03, EK_U04 EK_U06, EK_U07, EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VII		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Metody badawcze w prototypowaniu. Dobór odpowiednich metod badawczych w zależności od warunków określonych treścią zadania technicznego. Zakres badań wybranych prototypów w różnych warunkach fizycznych. Weryfikacja poprawności wykonanego projektu z wynikami uzyskanymi podczas badań wytrzymałościowych. Zaprojektowanie formy odlewniczej dla optymalnego prototypu. Zaprojektowanie procesu technologicznego produkcji seryjnej dla optymalnego prototypu.	15
L	Przygotowanie urządzenia i materiałów do wykonania wydruku zamodelowanego prototypu. Wydruk samodzielnie zamodelowanego prototypu wybranej części maszynowej za pomocą wybranych technologii addytywnych. Wykonanie samodzielnie zamodelowanego prototypu wybranej części maszynowej za pomocą maszyny CNC lub Waterjet. Postprocessing wykonanych prototypów.	30
P	Badanie wybranych parametrów wytrzymałościowych – rozciąganie, ściskanie, zginanie, udarność, wyobczenie (w obniżonych i podwyższonych temperaturach) wykonanych prototypów.	45
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:**Literatura podstawowa**

1. Przygotowanie prototypu zębatej przekładni falowej z wykorzystaniem druku 3D / Jacek Pacana, Olimpia Markowska. // Przegląd Mechaniczny. - 2017, nr 11, s. 12-15.
2. Projekt i wykonanie wentylatora wspomagającego oddychanie z wykorzystaniem technik CAD i RP / Joanna Cieplak, Mariusz Cieplak, Mateusz Przytuła. // Przegląd Mechaniczny. - 2020, nr 11, s. 37-40.

Literatura uzupełniająca

1. Additive manufacturing : 3D printing for prototyping and manufacturing / Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter. - Munich : Hanser Publishers ; Cincinnati : Hanser Publications © 2016. ISBN 9781569905821.

Materiały pomocnicze do zajęć:**I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:**

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

dr inż. Waldemar Kostrzewa

w.kostrzewa@pm.szczecin.pl

WCK

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	39	Przedmiot:	Druk 3D w przemyśle				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	IV	Semestry:	VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VII	15	2E	2									30	30									5
Razem w czasie studiów											30	30										5

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość druku 3D.
2.	Znajomość podstaw przedsiębiorczości lub podstaw ekonomii.
3.	Znajomość podstaw zarządzania produkcją i usługami lub podstaw marketingu.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy z zakresu wdrożenia technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet.
2.	Nabywanie wiedzy z zakresu reorganizacji procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie.
3.	Nabywanie umiejętności projektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych.
4.	Nabywanie umiejętności dokonywania obliczeń zwrotów z inwestycji (ROI).

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada wiedzę z zakresu wdrożenia technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP2	Posiada wiedzę z zakresu reorganizacji procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie.	EK_W01, EK_W02, EK_W03
EKP3	Posiada umiejętność projektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych.	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01
EKP4	Posiada umiejętność dokonywania obliczeń zwrotów z inwestycji (ROI).	EK_U01, EK_U02, EK_U03 EK_U04, EK_U06, EK_U10 EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VII		
Godziny zajęć		60	5
Praca własna studenta		45	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		20	
Łącznie w semestrze		125	5
Łącznie podczas studiów:		125	5
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		80	3

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VII	
A	Przeprowadzenie analizy potrzeb i rentowności wdrożenia technologii przyrostowych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet oraz inżynierii odwrotnej w przedsiębiorstwie. Personalizacja wyrobu i doboru technologii przyrostowej. Wdrożenie technologii przyrostowych w przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet. Kontrola jakości i walidacja produktu finalnego. Reorganizacja procesów wytwórczych w przedsiębiorstwie. Obliczenia zwrotów z inwestycji (ROI). Zasady prewencyjnej strategii utrzymania ruchu linii produkcyjnej. Przeprowadzenie audytu funkcjonowania systemu produkcyjnego w oparciu o technologie przyrostowe. Pozyskiwanie środków finansowych na innowacje technologiczne. Zastosowanie technologii addytywnych w planach reagowania kryzysowego.	30
Ć	Wykorzystanie wiadomości do zaprojektowania strategii wdrożenia technologii addytywnych ze szczególnym uwzględnieniem metod SLS/SLM i PolyJet w wybranych branżach produkcyjnych. Obliczenia zwrotów z inwestycji (ROI).	30
Razem w semestrze:		60
Razem podczas studiów:		60

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Egzamin pisemny lub ustny z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Ćwiczenia:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych zadań przewidzianych na ćwiczeniach.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Wydrukowana wizja przyszłości. O obecnej roli i perspektywach rozwoju druku 3D w przemyśle / Katarzyna Kucharska. // *Stal, Metale & Nowe Technologie*. - 2020, nr 11/12, s. 80-85
2. Zastosowanie drukarek 3D w przemyśle / Katarzyna Cichoń, Andrzej Brykalski. // *Przegląd Elektrotechniczny*. - 2017, nr 3, s. 156-158
3. Marta Czyż red. (2018): *Ekonomia dla studentów studiów technicznych*; Wydawnictwo AGH Kraków
4. *Podstawy ekonomii* / redakcja naukowa Roman Milewski, Eugeniusz Kwiatkowski ; [autorzy Paweł Baranowski i 17 innych]. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2018. ISBN 9788301197872.
5. *Podstawy ekonomii* / Ewelina Nojszewska. - Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. ISBN 8302062235.
6. *Podstawy ekonomii* / Bogusław Czarny Ryszard Rapacki. - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2002. ISBN 8320813603.

Literatura uzupełniająca

1. Paul Samuelson, William D Nordhaus (2012): *Ekonomia*; Dom Wydawniczy Rebis.
2. David Begg et al (2014): *Mikroekonomia*; PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	40	Przedmiot:	Analizy MES				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III	Semestry:	VI
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS	
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
VI	15	2		2			2					30		30			30				8
Razem w czasie studiów											30		30			30					8

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Znajomość matematyki.
2.	Znajomość mechaniki i wytrzymałości materiałów.
3.	Znajomość termodynamiki.
4.	Znajomość modelowania 3D I modelowania 3D II i modelowania 3D III.
5.	Znajomość materiałów polimerowych, kompozytowych, materiałoznawstwa w technologii przyrostowej.

B. Cele przedmiotu:

1.	Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania metody MES.
2.	Nabycie wiedzy z obsługi wybranego oprogramowania MES.
3.	Nabycie umiejętności wykonywania analiz MES i interpretacji uzyskanych wyników.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania metody MES.	EK_W01, EK_W02
EKP2	Nabycie wiedzy z obsługi wybranego oprogramowania MES.	EK_W01, EK_W02
EKP3	Nabycie umiejętności wykonywania analiz MES i interpretacji uzyskanych wyników.	EK_U06, EK_U07 EK_U10, EK_U11, EK_K01

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Godziny zajęć		90	8
Praca własna studenta		90	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami		35	
Łącznie w semestrze:		215	8
Łącznie podczas studiów:		215	8
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		125	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	VI	
A	Aktualnie stosowane oprogramowanie do analiz MES. Etapy procesu obliczeniowego MES. Wybór rodzaju symulacji. Definiowanie warunków brzegowych. Połączenia kontaktowe. Zasady generowania siatki. Zagadnienia analizy konstrukcji ramowych. Interpretacja wyników symulacji. Raporty i eksport wyników.	30
L	Przykład konfiguracji procesu obliczeniowego. Analiza naprężeń na wybranym przykładzie. Obliczanie korpusów cienkościennych. Analiza modalna. Obliczenia belki oraz konstrukcji ramowych.	30
P	Wykorzystanie wiadomości i nabytych umiejętności do przeprowadzenia analizy MES wybranego obiektu.	30
Razem w semestrze:		90
Razem podczas studiów:		90

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:

ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:

Zaliczenie pisemne lub na platformie do nauczania zdalnego z wymaganym progiem wiedzy ustalonym na poziomie 65% łącznej ilości punktów. Skala ocen:

poniżej 65%	– niedostateczny (2,0),	65%÷71%	– dostateczny (3,0),
72%÷78% pkt.	– dostateczny plus (3,5),	79%÷85%	– dobry (4,0),
86%÷84% pkt.	– dobry plus (4,5),	85%÷100%	– bardzo dobry (5,0).

Wykłady:

Zaliczenie pisemne lub ustne z wiedzy nabytej na zajęciach audytoryjnych.

Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt:

Zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanych indywidualnych zadań projektowych.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Narzędzia dydaktyczne:

Rodzaj	Opis
Rzutnik multimedialny	Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

H. Literatura:

Literatura podstawowa

1. Metody numeryczne w technice / Lesław Gołębiowski, Tadeusz Stefan Kulig. - Rzeszów : Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej cop. 2012. ISBN 9788371997365.
2. Analiza konstrukcji belkowych i płytowych na podłożu sprężystym : metoda elementów skończonych / Witold Torbacki, Ryszard Buczkowski. - Szczecin : Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej 2012. ISBN 9788389901743.
3. Modelowanie numeryczne konstrukcji i urządzeń okrętowych / Lech Murawski. - Radom : Łukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji Wydawnictwo Naukowe [2020]. ISBN 9788377896150.
4. Autodesk Inventor Professional 2017PL/2017+/Fusion 360+ : metodyka projektowania / Andrzej Jaskulski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN cop. 2016. ISBN 9788301187774.

Literatura uzupełniająca

1. Finite element procedures / Klaus-Jürgen Bathe. - Upper Saddle River, NJ : Printice-Hall cop. 1996. ISBN 9780979004902.
2. Introduction to finite element analysis : formulation, verification and validation / Barna Szabó, Ivo Babuška. - Chichester : John Wiley and Sons cop. 2011. ISBN 9780470977286.
3. Worked examples in nonlinear continuum mechanics for finite element analysis / Javier Bonet, Antonio J. Gil, Richard D. Wood. - New York [et al.] : Cambridge University Press 2012. ISBN 9781107603615.
4. Analysis of turbulent flows with computer programs / Tuncer Cebeci. - Oxford : Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier 2013. ISBN 9780080983356.

Materiały pomocnicze do zajęć:

I. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:		
dr inż. Waldemar Kostrzewa	w.kostrzewa@pm.szczecin.pl	WCK
Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:		

J. Objaśnienia skrótów:

A – audytoria,	Ć – ćwiczenia,	L – laboratorium,
S – symulator,	SE – seminarium,	P – projekt,
E – e-learning,	PP – praca przejściowa,	PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	41	Przedmiot:	Praktyka zawodowa				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	II	Semestry:	IV
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:	Przedmioty kierunkowe			

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze									ECTS
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR		
IV	4										160									160	5
Razem w czasie studiów																				160	5

Uwaga:

Praktyka po semestrze IV w łącznym wymiarze 4 tygodni realizowana jest w warsztatach, produkcyjnych lub remontowych zakładach przemysłowych posiadających narzędzia do skanowania i/lub modelowania 3D i/lub urządzenia wykorzystujące technologie przyrostowe. Praktyka ma za zadanie dać studentom podstawową wiedzę o funkcjonowaniu rzeczywistych podmiotów gospodarczych oraz pozwolić na konfrontację wiedzy zdobytej podczas zajęć z realiami. Zakres realizacji ramowego programu praktyki wynika ze struktury organizacyjnej oraz możliwości Zakładu Pracy.

A. Wymaganie wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu):

1.	Aktualne świadectwo zdrowia, stwierdzające brak przeszkód natury zdrowotnej w odbyciu praktyk.
----	--

B. Cele przedmiotu:

1.	Przeszkolenie i uzyskanie podstawowych wiadomości niezbędnych do odbywania praktyk.
2.	Zapoznanie z życiem i pracą związanych z kierunkiem studiów, ogólne wdrożenie do systemu pracy, nauczanie podstawowych umiejętności, kształtowanie cech osobowych niezbędnych do pracy.
3.	Wykształcenie podstawowych umiejętności i zachowań potrzebnych w przyszłym zawodzie.

C. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Posiada praktyczne umiejętności i zachowania potrzebne przy pracy w zawodzie inżyniera w warsztacie lub zakładzie przemysłowym związanym z kierunkiem studiów.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03
EKP2	Posiada podstawowe umiejętności, zna specyfiką pracy w warsztacie lub zakładzie związanym z kierunkiem studiów.	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03
EKP3	Ma ukształtowane cechy osobowe niezbędne do pracy	EK_U03, EK_U04, EK_U06 EK_U07, EK_U08, EK_U09 EK_U10, EK_K01, EK_K02 EK_K03

D. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	IV		
Godziny zajęć	160	5	
Praca własna studenta	0		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach poza zajęciami	0		
Łącznie w semestrze:		160	5
Łącznie podczas studiów:		160	5

E. Treści programowe:

Forma zajęć	Realizowane treści	Liczba godzin
Semestr:	IV	
PR	<p>Zasadniczym celem praktyk studenckich jest zintegrowanie nabytej w trakcie studiów wiedzy oraz jej skonfrontowanie z rzeczywistą działalnością i organizacją pracy w różnych warsztatach i zakładach przemysłowych posiadających narzędzia do skanowania i/lub modelowania 3D i/lub urządzenia wykorzystujące technologie przyrostowe. Praktyka zawodowa ma wymiar czterech tygodni i standardowo odbywa się po semestrze IV semestrze. W wyjątkowych sytuacjach możliwe jest jej odbywanie wcześniej – w terminie niekolidującym z obowiązkowymi zajęciami i sesją egzaminacyjną. Praktyka ma charakter indywidualny, tzn. każdy może sam zaproponować, gdzie chce ją odbywać, ale powinno się to odbyć w porozumieniu z wydziałowym koordynatorem praktyk zawodowych. Praktyka ta powinna zostać odbyta w wybranym zakładzie (przedsiębiorstwie) lub instytucji, w miejscu (dziale, zespole, stanowisku), w którym rozwiązywane są problemy z zakresu modelowania 3D i technologii przyrostowej. Cele praktyki zawodowej powinny być ustalone indywidualnie i dostosowane do miejsca jej odbywania.</p> <p>Do podstawowych celów zalicza się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student zapoznaje się z przepisami BHP panującymi w danym zakładzie pracy. 2. Student poznaje strukturę organizacyjną zakładu pracy, strukturę zależności funkcyjnych oraz praktyczne metody jej realizacji. 3. Student zapoznaje się ze specyfiką produkcji występującą w danym zakładzie pracy. 4. Student zapoznaje się z technologiami produkcji występującymi w danym zakładzie pracy. 5. Student wykonuje, pod nadzorem opiekuna praktyki, proste zadania o charakterze pracy inżynierskiej. 	160
Razem w semestrze:		160
Razem podczas studiów:		160

F. Metody i kryteria oceny efektów uczenia się przedstawionych w części C:**ZALICZENIE KOŃCOWE / EGZAMIN:**

Zaliczenie bez oceny.

Zaliczenie na podstawie: „Protokołu zaliczenia praktyk” wypełnionego przez opiekuna praktyk.

Odrabianie nieobecności na zajęciach:

Zgodnie z regulaminem studiów.

G. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowych:		

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:

H. Objasnienia skrótów:

A – audytoria,
S – symulator,
E – e-learning,

Ć – ćwiczenia,
SE – seminarium,
PP – praca przejściowa,

L – laboratorium,
P – projekt,
PR – praktyka.

Informacje ogólne o przedmiocie:

Nr:	42	Przedmiot:	Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu				
Kierunek:	Inżynieria Modelowania Przestrzennego		Specjalność:	Wzornictwo przemysłowe			
Stopień:	I	Forma:	stacjonarne	Rok:	III-IV	Semestry:	VI-VII
Status przedmiotu:	obowiązkowy		Grupa przedmiotów:				

Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu / bloku										Liczba godzin w semestrze								ECTS		
		A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR	A	Ć	L	E	S	P	SE	PP	PR			
VI	15																					5
VII	15																					15
Razem w czasie studiów												10 godzin konsultacji z promotorem								20		

Uwaga:

- Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” obejmuje przygotowanie, opracowanie i napisanie pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowanie prezentacji na obronę tej pracy, a także przygotowanie studenta do obrony dyplomu.
- Promotor w ramach przedmiotu „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” zobowiązany jest do kontrolowania postępów w przygotowaniu prac dyplomowych przez studentów:
 - Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” realizowany w semestrze VI zaliczany jest przez Prodziekana ds. kształcenia lub Koordynatora Kierunku Inżynierii Modelowania Przestrzennego wówczas, gdy student przedłoży potwierdzone przez promotora złożenie: spisu treści, przeglądu literatury i ogólną koncepcję pracy oraz co najmniej jeden rozdział pracy dyplomowej.
 - Przedmiot „Praca dyplomowa i przygotowanie do obrony dyplomu” realizowany w semestrze VII zaliczany jest przez Prodziekana ds. kształcenia lub Koordynatora Kierunku Inżynierii Modelowania Przestrzennego wówczas gdy student przedłoży potwierdzone przez promotora złożenie: co najmniej 90% przygotowywanej pracy.
- Temat pracy dyplomowej jest przydzielany po IV semestrze, ale nie później niż na rok przed ukończeniem studiów (§28 pkt 6 Regulaminu Akademii Morskiej w Szczecinie). Tryb powołania promotora oraz recenzenta pracy precyzuje Regulamin AM w Szczecinie.
- 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;
 - interpretacją i krytycznym podejściem do uzyskanych wyników.

A. Cele przedmiotu:

1.	Nabywanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.
2.	Nabywanie umiejętności ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.
3.	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie się do obrony dyplomu.

B. Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Lp.	Opis	Kody EK dla kierunku
EKP1	Nabywanie wiedzy ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.	Kompleksowa weryfikacja KEK
EKP2	Nabywanie umiejętności ze wszystkich przedmiotów przewidzianych programem kształcenia na kierunku Inżynieria Modelowania Przestrzennego.	Kompleksowa weryfikacja KEK
EKP3	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie się do obrony dyplomu.	Kompleksowa weryfikacja KEK

C. Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności		Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Punkty ECTS
Semestr:	VI		
Przygotowanie do pisania pracy, w tym przegląd literatury		150	20
Opracowanie modeli i wyników pracy		300	
Przygotowanie prezenacji i studenta do obrony		40	
Godziny z konsultacji z promotorem		10	
Łącznie w semestrze:		500	20
Łącznie podczas studiów:		500	20
Ilość godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela		10	0.5

D. Kontakt z osobą odpowiedzialną za przygotowanie treści programowanych:

Stopień / tytuł, imię, nazwisko, forma zajęć	Adres e-mail	Jednostka dydaktyczna
--	--------------	-----------------------

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie treści programowanych:

Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: