

Nazwa wydziału	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Nazwa kierunku	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: inżynieria mechaniczna - 100,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	Nie dotyczy.
Liczba semestrów studiów	7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia to między innymi: kolokwium pisemne, kolokwium ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, egzamin dyplomowy, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, ocena aktywności podczas zajęć, ocena pracy dyplomowej, zaliczenie, dziennik praktyk.
Łączna liczba godzin zajęć	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 2725 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 2725
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 214 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 214

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 109 (51%) Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 109 (51%)
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 6 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 6
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 90 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 90
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 77 (36%) Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 77 (36%)
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	Nie dotyczy.
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 111 (52%) Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 129 (60%)

Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 0 (0%) Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 0 (0%)
Łączna liczba godzin z matematyki	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 210 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 210
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 16 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 16
Łączna liczba godzin z fizyki	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 105 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 105
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 8 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 8
Łączna liczba godzin z języków obcych	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 195 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 195
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 14 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 14
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane: 15 Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych: 15
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Wymiar praktyk: 4 tygodnie (100 h). Liczba punktów ECTS: 4. Zasady i forma odbywania praktyk: zgodnie z zasadami określonymi w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni.

Opis przedmiotów obieralnych	<p>W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy. Przedmioty obieralne na studiach pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowane są na następujących zasadach: w pierwszym semestrze studiów student wybiera 2 z 4 przedmiotów ogólnowydziałowych HES w wymiarze po 15h (1 ECTS) każdy; w drugim semestrze studiów student wybiera 1 z 6 przedmiotów ogólnowydziałowych w wymiarze po 15h (1 ECTS) każdy; w czwartym semestrze studiów student wybiera 1 z 2 przedmiotów kierunkowych w wymiarze po 30h (2 ECTS) każdy; w piątym semestrze studiów student wybiera 1 z 2 przedmiotów kierunkowych w wymiarze po 30h (2 ECTS) każdy oraz 1 z 2 przedmiotów kierunkowych w wymiarze po 15h (1 ECTS) każdy; w semestrach od trzeciego do szóstego student wybiera 1 z 2 języków obcych w wymiarze łącznym 120h (12 ECTS). W semestrze szóstym student zalicza praktykę zawodową w wymiarze 4 tygodni/100h (4 ECTS). Po piątym semestrze studiów student wybiera 1 z 2 specjalności dyplomowych, który jest realizowany w semestrze szóstym i siódmym. Przedmioty specjalnościowe traktowane są jako przedmioty obieralne. Specjalność Inżynieria maszyn i systemów energetycznych - w semestrze szóstym student realizuje 14 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze 345h (26 ECTS); w semestrze siódmym student realizuje 6 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze 180 h (12 ECTS) i pracę dyplomową (15 ECTS). Specjalność Automatykacja i systemy zrobotyzowane - w semestrze szóstym student realizuje 14 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze 375h (26 ECTS); w semestrze siódmym student realizuje 8 przedmiotów specjalnościowych w wymiarze 150 h (12 ECTS) i pracę dyplomową (15 ECTS).</p>
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia: pierwszego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
M1A_W01_01	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W01_02	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W01_03	Ma wiedzę w zakresie probablistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W02_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania wykorzystywanego między innymi w budowie systemów mechanicznych lub podstawową wiedzę z zakresu innych kierunków powiązanych z mechaniką i budową maszyn niezbędną do zrozumienia, opisu i praktycznego wykorzystania zasad użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W02_02	Zna podstawowe pojęcia z zakresu nauk ekonomicznych; ma elementarną wiedzę dotyczącą przedsiębiorczości, zasad tworzenia i funkcjonowania firmy w warunkach gospodarki konkurencyjnej.	P6U_W	I_P6S_WK

M1A_W03_01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizykochemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W03_02	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W03_03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych oraz zasad opracowywania i interpretacji (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) wyników pomiarów wielkości fizycznych w mechanice i budowie maszyn.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W03_04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych; użytkowania i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych; ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości i metod obliczeń typowych elementów konstrukcji mechanicznych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W04_01	Ma uporządkowaną szczegółową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W04_02	Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń oraz ich elementów funkcjonalnych lub energetyką.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W04_03	Ma uporządkowaną szczegółową wiedzę o powszechnie stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych materiałach konstrukcyjnych oraz zna korelacje pomiędzy ich obróbką, strukturą i właściwościami mechanicznymi, fizycznymi i fizykochemicznymi.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W05_01	Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W06_01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą działalności inżyniera mechanika na kolejnych etapach w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechanicznych oraz podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji systemów technicznych w tym diagnostyki, obsługi i napraw maszyn i urządzeń mechanicznych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
M1A_W07_01	Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i analitycznej oraz wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych; zna metody i techniki projektowania, w tym doboru materiałów konstrukcyjnych i obliczeń wytrzymałościowych, elementów konstrukcji mechanicznych oraz zna podstawy obsługi i wykorzystania narzędzi inżynierskich do obliczeń i graficznego zapisu konstrukcji.	P6U_W	I_P6S_WG_O

M1A_W07_02	Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia badań i opracowywania wyników pomiarów wielkości fizycznych, w tym badań struktury, właściwości mechanicznych i fizykochemicznych materiałów konstrukcyjnych oraz związanych z parametrami geometrycznymi, wytrzymałościowymi, użytkowymi i eksploatacyjnymi.	P6U_W	I_P6S_WG_O
M1A_W08_01	Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji systemów technicznych niezbędną do uwzględniania pozatechnicznych czynników przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych oraz zna podstawowe zasady kształtowania środowiska pracy człowieka.	P6U_W	I_P6S_WK
M1A_W09_01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną, w tym zarządzania jakością i organizacji nowoczesnych systemów produkcyjnych.	P6U_W	I_P6S_WK
M1A_W10_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i patentowego oraz rozumie związek tej ochrony z rozwojem innowacyjnej gospodarki.	P6U_W	I_P6S_WK
M1A_W11_01	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarze badań i rozwoju, projektowania, produkcji i eksploatacji systemów mechanicznych.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
M1A_W12_01	Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
Umiejętności			
M1A_U01_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U	I_P6S_UW_O
M1A_U01_02	Potrafi korzystać z katalogów i norm oraz czytać i interpretować dokumentację techniczną w celu doboru odpowiednich komponentów dla projektowanych maszyn, urządzeń lub systemów mechanicznych.	P6U_U	I_P6S_UW_O
M1A_U02_01	Potrafi porozumiewać się przy użyciu technik klasycznych i komputerowych w środowisku inżynierskim oraz w innych środowiskach.	P6U_U	I_P6S_UK
M1A_U03_01	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U03_02	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i/lub obcym (w szczególności w języku angielskim) udokumentowane opracowanie pisemne dotyczące ogólnych i/lub specjalistycznych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	P6U_U	I_P6S_UK
M1A_U04_01	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	P6U_U	I_P6S_UK

M1A_U05_01	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.	P6U_U	I_P6S_UU
M1A_U06_01	Posługuje się językiem angielskim lub innym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się (werbalnego i pisemnego) w zakresie zagadnień ogólnych i technicznych (w tym specjalistycznych), a w szczególności czytania ze zrozumieniem dokumentów i innych opracowań o charakterze technicznym.	P6U_U	I_P6S_UK
M1A_U07_01	Potrafi przy użyciu technik i narzędzi informatycznych wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz opracować dokumentację techniczną i rysunkową prostego i złożonego obiektu lub systemu mechanicznego, a także posłużyć się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi do zapisu i prezentacji własnego opracowania technicznego.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U08_01	Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U08_02	Potrafi planować i wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne lub komputerowe, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski z zakresu właściwości materiałów konstrukcyjnych, technologii wytwarzania elementów maszyn oraz funkcjonowania maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych; potrafi na podstawie badań eksperymentalnych dokonać doboru parametrów i sposobów obróbki materiałów i części oraz parametrów funkcjonowania maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U08_03	Potrafi w odniesieniu do zastosowań elektrotechniki i elektroniki w budowie systemów mechanicznych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary z wykorzystaniem technik komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U09_01	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych oraz potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.	P6U_U	I_P6S_UW_O
M1A_U09_02	Potrafi zastosować elementarną wiedzę z zakresu probabilistyki i statystyki matematycznej do obróbki danych doświadczalnych lub danych uzyskanych podczas badań i obserwacji funkcjonowania systemów technicznych.	P6U_U	I_P6S_UW_O
M1A_U09_03	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich	P6U_U	I_P6S_UW_O
M1A_U10_01	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty systemowe związane z automatyzacją, mechatronizacją i współzależnością od innych elementów systemu oraz pozatechniczne, w tym organizacyjne, ekonomiczne i prawne.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U10_02	Posiada umiejętność wykorzystania sygnałów rynkowych w bieżącej działalności biznesowej i potrafi ocenić wpływ podejmowanych decyzji na przepływy pieniężne, koszty, przychody i zyski oraz umie oszacować ryzyko podejmowanego projektu inwestycyjnego.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O

M1A_U11_01	Ma podstawowe przygotowanie do pracy w zakładzie przemysłowym oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku pracy w przemyśle maszynowym	P6U_U	I_P6S_UO
M1A_U12_01	Potrafi dokonać wstępnej analizy w zakresie kosztów realizacji projektu maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, porównać pod względem ekonomicznym alternatywne wersje rozwiązań projektowych lub organizacyjnych i zaproponować najlepsze rozwiązania	P6U_U	I_P6S_UO
M1A_U13_01	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U14_01	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U15_01	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do sformułowania problemu i rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze projektowym lub badawczym z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U15_02	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami, przyrządami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wartości podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechaniczne.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U16_01	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
M1A_U16_02	Potrafi zgodnie z samodzielnie sformułowaną lub zadaną specyfikacją zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
Kompetencje społeczne			
M1A_K01_01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.	P6U_K	I_P6S_KK
M1A_K02_01	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.	P6U_K	I_P6S_KR
M1A_K03_01	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej, roli i znaczenia konsultacji przy realizacji zadań inżynierskich, jak również rozumie konieczność ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6U_K	I_P6S_KO I_P6S_KR
M1A_K04_01	Ma świadomość tego, że prawidłowa realizacja zadania indywidualnego i zespołowego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.	P6U_K	I_P6S_KK

M1A_K05_01	Ma świadomość ważności zachowań w sposób profesjonalny oraz konieczności identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów w sferze działalności zawodowej z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.	P6U_K	I_P6S_KR
M1A_K06_01	Potrąfi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny rozumiejąc rolę inżyniera mechanika w tworzeniu innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych.	P6U_K	I_P6S_KO
M1A_K07_01	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu inżynierii mechanicznej i innych aspektów działalności inżyniera mechanika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6U_K	I_P6S_KO I_P6S_KR

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0010
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	C1 -Sprawdzanie własności działań. Kongruencja "mod n" w zbiorze liczb całkowitych. Przykłady grup skończonych. C2- Sprawdzanie spełniania aksjomatów grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej w danej strukturze. C3-Wykonywanie działań na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. C4- Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej. C5-Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. C6-Wykonywanie działań na macierzach. C7-Powtórzenie ćwiczeń C1-C6. C8- Rozwiązywanie równań macierzowych. C9-Rozwiązywanie układów Cramera. C10- Badanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych o stałych współczynnikach. C11-Wykonywanie działań na wektorach i ich interpretacja geometryczna. C12-Wyznaczanie równania prostej i równania płaszczyzny. Zastosowanie do rozwiązywania zadań. C13-Rozwiązywanie zadań. Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. C14-Powtórzenie ćwiczeń C8-C13. C15- Klasyfikacja i rysowanie powierzchni stopnia drugiego w przestrzeni.
Wykład	W1 -Działanie dwuargumentowe w zbiorze i jego własności. Przykłady grup skończonych. W2- Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało i przestrzeń liniowa. W3- Ciała liczb rzeczywistych i zespolonych. W4-Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. W5-Pierwiastki zespolone z liczby 1. Zasadnicze twierdzenie algebry. W6- Działania na macierzach.W7-Wyznacznik macierzy kwadratowej i jego własności. W8-Macierz odwrotna. Równanie macierzowe. W9-Układ Cramera. Sposoby rozwiązywania układu Cramera. W10-Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. W11- Działania na wektorach w przestrzeni. W12- Równanie prostej i równanie płaszczyzny w przestrzeni. W13- Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. W14 - Krzywe stożkowe i ich własności. W15- Powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Zna aksjomatykę podstawowych struktur algebraicznych. Podaje przykłady: grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_01
Opis	Zna aksjomatykę podstawowych struktur algebraicznych. Podaje przykłady: grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć algebry liniowej i geometrii w przestrzeni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W02_01
Opis	Zna postać wykładniczą liczby zespolonej i własności działań na liczbach zespolonych w tej postaci.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Kod efektu	W07_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej w przestrzeni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U09_01
Opis	Umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz bada położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Potrafi działać na liczbach zespolonych w postaciach: algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U10
Opis	Umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz bada położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Potrafi działać na liczbach zespolonych w postaciach: algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0020
Nazwa przedmiotu	Matematyka 1
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1. Elementy logiki i teorii mnogości. Liczby zespolone</p> <p>W2. Ciągi liczbowe. Monotoniczność i ograniczoność ciągu liczbowego. Granica ciągu i jej własności.</p> <p>W3. Szeregi liczbowe. Zastosowanie szeregów liczbowych w zagadnieniach technicznych. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.</p> <p>W4. Funkcja rzeczywista jednej zmiennej rzeczywistej, funkcja złożona, odwrotna. Granica i ciągłość funkcji. Twierdzenie Weierstrassa, własność Darboux. Asymptoty wykresu funkcji.</p> <p>W5. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Definicja pochodnej, interpretacja graficzna i fizyczna. Pochodna rzędu drugiego. Własności pochodnej.</p> <p>W6. Pochodna funkcji złożonej i odwrotnej. Twierdzenie o wartości średniej. Twierdzenia Lagrangea. Reguła de l'Hospitala.</p> <p>W7. Badanie monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Wypukłość wykresu funkcji.</p> <p>W8. Szereg Taylora. Przebieg zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rysowanie wykresów.</p> <p>W9. Zastosowanie pochodnej do zagadnień optymalizacyjnych.</p> <p>W10. Definicja całki nieoznaczonej i jej własności. Twierdzenie o całkowaniu przez części i podstawienie.</p> <p>W11. Całkowanie funkcji wymiernej oraz wybranych funkcji niewymiernych. i trygonometrycznych. Zastosowanie wzorów rekurencyjnych do obliczania całek.</p> <p>W12. Definicja całki oznaczonej oraz jej własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Definicja całki niewłaściwej.</p> <p>W13. Wybrane zastosowania geometryczne całki oznaczonej.</p> <p>W14. Całkowanie numeryczne.</p> <p>W15. Zastosowanie fizyczne całki oznaczonej</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Ćwiczenia	<p>C1. Logika w rozwiązywaniu wybranych zagadnień matematycznych. C2. Wyznaczanie granic ciągów. Badanie monotoniczności i ograniczoności ciągów liczbowych. C3. Obliczanie sum szeregów liczbowych dla wybranych zagadnień technicznych. Badanie zbieżności szeregów liczbowych. C4 Obliczanie granic i badania ciągłości funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, wyznaczanie asymptot, szkicowanie wykresów funkcji. Zastosowanie tw. Weierstrassa i Darboux. C5. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej rzędu pierwszego oraz wyższych. C6. Obliczanie pochodnych funkcji złożonych. Wyznaczanie różniczki zupełnej. Obliczanie granic funkcji z zastosowaniem reguły de l'Hospitala. C7. Obliczanie pochodnej funkcji złożonej oraz odwrotnej. Wyznaczanie przedziałów monotoniczności oraz wypukłości funkcji. Wyznaczanie ekstremów lokalnych oraz punktów przegięcia wykresu funkcji. C8. Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Tabelka przebiegu zmienności, rysowanie wykresów funkcji. C9. Rozwiązywanie zagadnień optymalizacyjnych dla wybranych problemów technicznych. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. C10. Wyznaczanie funkcji pierwotnej z zastosowanie podstawowych reguł oraz wzorów rachunku całkowego. C11. Całkowanie wybranych funkcji wymiernych i niewymiernych oraz trygonometrycznych. C12. Wyznaczanie całki oznaczonej, właściwej i niewłaściwej. Wyznaczanie wartości średniej funkcji na przedziale domkniętym. C13. Obliczanie całek oznaczonych w wybranych zagadnieniach geometrycznych. C14. Przybliżone obliczanie całek oznaczonych – zastosowanie wybranych kwadratur. C15. Obliczanie całek oznaczonych w wybranych zagadnieniach fizycznych.</p>
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie własności ciągów liczbowych. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zastosowań całki oznaczonej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_01
Opis	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie własności ciągów liczbowych. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zastosowań całki oznaczonej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01

Umiejętności

Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi zastosować wybrane narzędzia obliczeń symbolicznych i numerycznych w typowych zadaniach inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01
Opis	Umie różniczkować i zna zastosowania pochodnej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Potrafi obliczać całkę oznaczoną. Umie zastosować całkę oznaczoną do obliczania wybranych wielkości geometrycznych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
-----------------------------------------	------------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0050
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	<p>W1 - Wektory i skalary. Dodawanie wektorów, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, mnożenie wektorów, skalar, składowa wektora, układ współrzędnych, współrzędne wektora</p> <p>W2 - Ruch prostoliniowy. Pochodne i całki - definicja i podstawowe własności pochodnych i całek. Interpretacja geometryczna Kinematyka, pochodna wektora po czasie, prędkość chwilowa, prędkość średnia, położenie, wektor wodzący, ruch, przyspieszenie, ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony, ruch prostoliniowy jednostajny</p> <p>W3 - Ruch w dwóch i trzech wymiarach. Prędkość kątowna, przyspieszenie dośrodkowe, przyspieszenie kątowe, ruch jednostajny po okręgu, rzut ukośny, tor ruchu. Pochodne i całki zmiennych kinematycznych</p> <p>W4 - Siła i ruch. Inercjalny układ odniesienia, nieinercjalny układ odniesienia, siła, siła normalna, siła pozoarna, siła wypadkowa, siła tarcia, układ odniesienia, zasady dynamiki Newtona</p> <p>W5 - Dynamiczne równanie ruchu. Równanie różniczkowe liniowe II rzędu - podstawy matematyczne. Dynamiczne równanie ruchu dla sił zależnych od położenia, prędkości i czasu, siła oporu tarcie, tarcie kinetyczne, tarcie statyczne, współczynnik tarcia</p> <p>W6 - Energia kinetyczna i praca. Całka, całka oznaczona, energia, energia kinetyczna, moc, praca, siła sprężystości. Stałe i zmienne siły.</p> <p>W7 - Energia potencjalna i zachowanie energii. Energia potencjalna, energia potencjalna sprężystości, grawitacyjna energia potencjalna, równowaga, równowaga chwiejna, równowaga obojętna, równowaga trwała, siła zachowawcza, siła niezachowawcza, układ izolowany, zasada zachowania energii</p> <p>W8 - Układy cząstek. Siła zewnętrzna, siła wewnętrzna, środek masy, układ o zmiennej masie, układ zamknięty, zasada zachowania pędu</p> <p>W9 - Zderzenia. Klasyfikacja zderzeń. Pocisk - tarcza, popęd siły, zasada zachowania pędu, zderzenie, zderzenie całkowicie niesprężyste, zderzenie całkowicie sprężyste</p> <p>W10 - Obroty. Ciało sztywne, energia kinetyczna ruchu obrotowego, moment bezwładności, moment siły, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowe, środek masy.</p> <p>W11 - Toczenie się ciał, moment siły i moment pędu. Druga zasada dynamiki dla ruchu obrotowego, ruch postępowy i obrotowy, moment pędu, moment siły, stała oś obrotu, toczenie, zasada zachowania momentu pędu</p> <p>W12 - Równowaga i sprężystość. Moduł Younga, naprężenie, naprężenie niszczące, naprężenie ścinające, naprężenie objętościowe, równowaga, sprężystość, statyka ciała sztywnego, środek ciężkości</p> <p>W13 - Grawitacja. Czarna dziura, grawitacja, grawitacyjna energia potencjalna, krzywizna przestrzeni, ogólna teoria względności, prawa Keplera, prawo powszechnego ciążenia, prędkość ucieczki</p> <p>W14 - Drgania. Amplituda, częstość, częstość kołowa, drgania, drgania harmoniczne, drgania harmoniczne tłumione, drgania wymuszone, energia w ruchu harmonicznym, okres, rezonans, ruch harmoniczny, wahadło, wahadło matematyczne, wahadło fizyczne, wahadło torsyjne</p> <p>W15 - Pomiar, niepewność pomiarowa. Czas, ciężar, długość, masa - wzorce. Jednostki miary Układu SI, pomiary bezpośrednie i pośrednie, rozkład Gaussa, niepewność pomiarowa. Zasady zaokrąglania wyników pomiarów. Test chi-kwadrat dobroci dopasowania.</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Ćwiczenia	C 1 - Wektory i skalary. C 2 -Ruch prostoliniowy. C 3 - Ruch w dwóch i trzech wymiarach C 4 - Siła i ruch C 5 - Dynamiczne równanie ruchu. C 6 - Sprawdzian I C 7 - Energia kinetyczna i praca. Energia potencjalna i zachowanie energii. C 8 - Układy cząstek C 9 - Zderzenia C 10 - Sprawdzian II C 11 - Toczenie się ciał, moment siły i moment pędu. C 12 - Równowaga i sprężystość. C 13 - Grawitacja. C 14 - Drgania. Pomiar, niepewność pomiarowa C 15 - Sprawdzian III
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W01_03
Opis	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna podstawy fizyczne nowoczesnej inżynierii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi opracować wyniki pomiaru. Potrafi obliczyć niepewności pomiarowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości fizyczne w problemach technicznych z tematyki obwodów prądu stałego i przemiennego, pola magnetycznego i optyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_04
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	u09_3
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U12

Część I

Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U16
Opis	Ma wiedzę z zakresu rachunku niepewności pomiarowych. Potrafi ocenić dokładność pomiaru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość zagrożeń dla środowiska człowieka i zna podstawy fizyczne tych zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0100
Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Polskie źródła prawa ochrony własności intelektualnej. Prawodawstwo europejskie i światowe. Historia ochrony własności intelektualnej. Wynalazki i odkrycia. Omówienie ustawy. Prawo własności przemysłowej; W2 - Krajowe, europejskie i światowe procedury rejestracji wynalazków; W3 - Wzory użytkowe. Procedury zgłoszeniowe; W4 - Prawo autorskie. Zasady ochrony utworów, wykonań artystycznych i innych. Omówienie ustawy Prawo autorskie; W5 - Wzory przemysłowe. Procedury zgłoszeniowe; W6 - Znaki towarowe. Oznaczenia geograficzne. Procedury zgłoszeniowe; W7 - Zarządzanie własnością intelektualną. Ocena innowacyjnych przedsięwzięć; W8 - Czyny nieuczciwej konkurencji naruszające własność intelektualną i ich zwalczanie, umowy i licencje
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W10_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą wszystkich aspektów własności intelektualnej włącznie ze znajomością krajowych i zagranicznych źródeł prawa. Rozumie zasady transferu technologii w gospodarce, zarówno z nauki do gospodarki, jak i w obrocie gospodarczym między przedsiębiorstwami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W11_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą zastosowania wiedzy dotyczącej własności intelektualnej do zarządzania, potrafi włączyć zdobytą wiedzę do przygotowania strategii przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W11_01
Kod efektu	W21
Opis	Ma wiedzę dotyczącą wszystkich aspektów własności intelektualnej włącznie ze znajomością krajowych i zagranicznych źródeł prawa rozumie zasady transferu technologii w gospodarce, zarówno z nauki do gospodarki jak i w obrocie gospodarczym między przedsiębiorstwami
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W22
Opis	Ma wiedzę dotyczącą zastosowania wiedzy dotyczącej własności intelektualnej do zarządzania, potrafi włączyć zdobytą wiedzę do przygotowania strategii przedsiębiorstwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz potrafi czytać przepisy prawne dotyczące własności intelektualnej. Umie przeglądać dostępne krajowe i światowe bazy patentowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz potrafi czytać przepisy prawne dotyczące własności intelektualnej. Umie przeglądać dostępne krajowe i światowe bazy patentowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1

Część I	
Opis	Potrafi ocenić wyniki prowadzonych badań pod kątem ich innowacyjności. Potrafi ocenić czy opracowana technologia ma szanse na wdrożenie przemysłowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi prawidłowo ocenić koszt i potencjalny zysk w odniesieniu do realizacji innowacyjnego projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_3
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy opłacalności wdrożenia,.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_4
Opis	Potrafi podjąć decyzję w jaki sposób chronić wytworzoną własność intelektualną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05
Opis	Umie pozyskiwać informacje z literatury w celu przygotowania się do kolokwium
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05_01
Opis	Umie pozyskiwać informacje z literatury w celu przygotowania się do kolokwium.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi wykonać wstępną dokumentację do zgłoszenia patentowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U10_02
Opis	Potrafi dokonać oceny opłacalności wdrożenia przy uwzględnieniu kosztów ochrony własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_02
Kod efektu	U12_01
Opis	Zna metody wyceny technologii oraz metody oceny ekonomicznej technologii, dzięki czemu może ocenić przed realizacją projektu, czy jest szansa na wdrożenie technologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać krytycznego przeglądu baz patentowych celem poznania aktualnego stanu wiedzy dotyczącego urządzeń, obiektów, systemów lub procesów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się z uwagi na ciągle zmieniające się przepisy prawne dotyczące własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się z uwagi na ciągle zmieniające się przepisy prawne dotyczące własności intelektualnej.

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Ma świadomość, że w przypadku realizacji wspólnych projektów powstają różnorodne zobowiązania dotyczące własności przemysłowej i praw autorskich i że należy to brać pod uwagę w opracowywaniu umów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość, że w przypadku realizacji wspólnych projektów powstają różnorodne zobowiązania dotyczące własności przemysłowej i praw autorskich i że należy to brać pod uwagę w opracowywaniu umów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość, że wprowadzanie na rynek produktów może naruszać czyjąś własność intelektualną, potrafi sprawdzić, czy takiego naruszenia nie ma, ma świadomość, że należy chronić swoją własność intelektualną z powodu możliwości wykorzystania jej przez nieuczciwych konkurentów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K05_1
Opis	Rozumie potrzebę konieczności podejmowania badań o charakterze innowacyjnym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K05_2
Opis	Rozumie rolę praw dotyczących ochrony własności intelektualnej w gospodarce
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K06
Opis	Ma świadomość, że wprowadzanie na rynek produktów może naruszać czyjąś własność intelektualną, potrafi sprawdzić, czy takiego naruszenia nie ma, ma świadomość, że należy chronić swoją własność intelektualną z powodu możliwości wykorzystania jej przez nieuczciwych konkurentów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K06_01
Opis	Ma świadomość, że wykorzystanie innowacji może poprawić status przedsiębiorstwa, że należy wykorzystywać innowacje w strategii przedsiębiorstwa dbając jednocześnie o ochronę swojej własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K06_01
Kod efektu	K07
Opis	Ma świadomość, że wykorzystanie innowacji może poprawić status przedsiębiorstwa, że należy wykorzystywać innowacje w strategii przedsiębiorstwa dbając jednocześnie o ochronę swojej własności intelektualnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość, że w przypadku publikacji patentu informacje dotyczące wynalazku są szczegółowo publikowane, dzięki czemu podnosi się ogólna wiedza społeczeństwa.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
-----------------------------------------	--

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0140
Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---------------------------------------------	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	65
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	C1 - Pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa Newtona. Rachunek wektorowy. Iloczyn skalarny i wektorowy C2 - Dynamika punktu materialnego. C3 - Obliczanie sił w danym ruchu. C4 - Ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy C5 – Kolokwium 1. C6 - Praca i moc. C7 - Twierdzenie o zmianie pędu i zmianie krętu. C8 - Zasada zachowania energii mechanicznej. C9 – Kolokwium 2. C10 - Momenty bezwładności ciał stałych. Twierdzenie Steinera. C11 - Dynamika układu materialnego. Podstawy kinetostatyki. C12 - Ruch środka masy układu materialnego. C13 - Energia kinetyczna układu punktów materialnych. Twierdzenie Koeniga. C14 - Obliczanie pędu układu punktów materialnych C15 – Kolokwium 3
Wykład	C1 - Pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa Newtona. Rachunek wektorowy. Iloczyn skalarny i wektorowy. C2 - Płaski układ sił zbieżnych: wypadkowa i równowaga. Tw. o trzech siłach. C3 - Układ sił równoległych: wypadkowa, para sił, moment, równowaga. C4 - Dowolny płaski układ sił C5 - Tarcie i prawa tarcia. C6 - Dowolny przestrzenny układ sił: redukcja do siły i pary sił, warunki równowagi. C7 - Ruch płaski ciała sztywnego

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do obliczania wypadkowej płaskiego i przestrzennego układu sił, wyznaczania reakcji dla płaskiego i przestrzennego układu sił z uwzględnieniem tarcia ślizgowego i tocznego, obliczenia prędkości i przyspieszeń punktów figury płaskiej, wyznaczania wartości prędkości i przyspieszeń punktów w ruchu względnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Zna podstawowe pojęcia fizyki klasycznej niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu statyki i kinematyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami z zakresu statyki i kinematyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_01
Opis	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod rozwiązywania równań opisujących warunki równowagi ciała sztywnego, równań opisujących ruch płaski i ruch względny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Umiejętności	
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01
Kompetencje społeczne	

Część I

Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość tego, że prawidłowa rozwiązanie zadania z zakresu statyki i kinematyki wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0220
Nazwa przedmiotu	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Materiały techniczne naturalne i inżynierskie; W2 - Materia i jej składniki, budowa atomu, wiązania między atomami, posługiwanie się układem okresowym pierwiastków; W3 - Struktura właściwości i zastosowanie polimerów, materiałów ceramicznych, metali i kompozytów; W4 - Podstawy krystalografii - rodzaje struktury krystalograficznej, płaszczyzny i kierunki w sieci przestrzennej; W5 - Defekty budowy krystalicznej i ich wpływ na właściwości metali; W6 - Odkształcenie sprężyste, odkształcenie plastyczne, krystalizacja i rekrytalizacja; W7 - Kolokwium; W8 - Struktura stopów: roztwory stałe podstawowe i wtórne, nadstruktury, fazy międzymetaliczne i międzywęzłowe; W9 – Układy równowagi fazowej – równowaga termodynamiczna, reguła faz, reguła dźwigni; W10 - Dwuskładnikowe układy równowagi fazowej - przykłady; W11 - Układ równowagi żelazo - węgiel; W12 - Klasyfikacja stopów żelaza z węglem; W13 - Przemiany zachodzące w stopach żelaza podczas chłodzenia i grzania; W14 - Obróbka cieplna zwykła: operacje wyżarzania, hartowanie objętościowe i jego odmiany, hartowanie powierzchniowe, odpuszczanie stali zahartowanej, utwardzanie wydzieleniowe; W15 - Kolokwium
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę o budowie atomowej materiałów inżynierskich, zna podstawowe właściwości fizyczne, fizykochemiczne i mechaniczne metali, polimerów i materiałów ceramicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informację z literatury oraz uzupełniać wiedzę i umiejętności w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z budową, strukturą i właściwościami materiałów metalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz budowy i struktury materiałów, które mają wpływ na ich właściwości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0290
Nazwa przedmiotu	Metrologia
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Podstawowe pojęcia metrologiczne (pojęcie pomiaru, wielkości mierzone i wpływowe). Zasady i metody pomiarowe. Rodzaje pomiarów.; 2. Rodzaje błędów pomiarowych i ich oszacowanie, analiza błędów przypadkowych; 3. Metoda pomiarów bezpośrednich, pośrednich i złożonych. Jednostki miar długości i kąta. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI.; 4. Podstawowe narzędzia pomiarowe. Właściwości metrologiczne i dobór narzędzi pomiarowych.; 5. Tolerancje wielkości geometrycznych (tolerancje wymiarów, odchyłki i tolerancje, rozkład wymiaru w polu tolerancji). Pasowanie i jego charakterystyka. Układ tolerancji i pasowań wg Polskich Norm.; 6. Arytmetyka wymiarów tolerowanych. Łańcuchy wymiarowe. Zamienność w budowie maszyn.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Potrafi w oparciu o wiedzę w zakresie matematyki dokonywać obliczeń dotyczących błędów pomiarowych, tolerancji i pasowań, odchyłek wymiarów, analizy i syntezy łańcuchów wymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W03_03
Opis	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia metrologiczne, wskazać wielkości wpływowe zakłócające tok pomiaru, metody pomiarów bezpośrednich, pośrednich i złożonych. Potrafi scharakteryzować narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz systemy tolerowania wielkości geometrycznych, kształtów i powierzchni w mechanice i budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_03
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe metody i zasady wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszynowych i oceny stanu ich powierzchni. Ma podstawową wiedzę dotyczącą doboru narzędzi i przyrządów pomiarowych. Ma wiedzę dotyczącą błędów pomiarowych i opracowywania wyników pomiarów wielkości geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_02
Umiejętności	
Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi korzystać z układu tolerancji i pasowań zawartych w Polskich Normach. Stosuje zasady analizy i syntezy łańcuchów wymiarowych wykorzystywanych podczas projektowania elementów i zespołów maszynowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności właściwego wykorzystywania systemów pomiarowych w działalności zawodowej inżyniera mechanika i negatywnych skutków nieprzestrzegania zasad i norm w zakresie wykonywania i opracowywania pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0292
Nazwa przedmiotu	Metrologia - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	1. Pomiary przyrządami suwmiarkowymi; 2. Pomiary przyrządami mikrometrycznymi; 3. Pomiary przyrządami czujnikowymi; 4. Pomiary kątów, stożków i pochyleń; 5. Identyfikacja i pomiary gwintów przyrządami mikrometrycznymi i mikroskopem warsztatowym.
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W07_02

Część I

Opis	Zna podstawowe metody i zasady wykonywania pomiarów wielkości geometrycznych elementów maszynowych i oceny stanu ich powierzchni. Ma podstawową wiedzę dotyczącą doboru narzędzi i przyrządów pomiarowych. Ma wiedzę dotyczącą błędów pomiarowych i opracowywania wyników pomiarów wielkości geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_02
Opis	"Potrafi dokonać doboru parametrów współpracujących części ze względu na tolerancję ich wykonania i ustalić rodzaj pasowania według obowiązujących norm. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi wykonać podstawowe pomiary wielkości geometrycznych części maszyn przy użyciu dobranych narzędzi i przyrządów pomiarowych. Potrafi opracować i interpretować uzyskane wyniki pomiarów mierzonych wielkości fizycznych związanych z wielkościami geometrycznymi elementów maszyn. Potrafi formułować wnioski na podstawie uzyskanych wyników pomiarów oraz wnioski dotyczące użycia sprzętu pomiarowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U09_02
Opis	Potrafi opracować statystycznie i zinterpretować uzyskane wyniki pomiarów mierzonych wielkości geometrycznych elementów maszyn, w szczególności pod względem uzyskiwanych dokładności pomiarów i błędów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_02
Kod efektu	U15_02
Opis	Potrafi wykonać podstawowe pomiary wielkości geometrycznych części maszyn oraz dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiaru określonych wielkości geometrycznych. Potrafi wyznaczyć wartość mierzonej wielkości stosując metody bezpośrednie i pośrednie pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo przy wykonywaniu pomiarów elementów maszyn oraz rozumie swoje zadania w zespole.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0122
Nazwa przedmiotu	Technologia informacyjna w inżynierii mechanicznej 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	P1 - Omówienie możliwości edytorów tekstu i ich wykorzystanie w dokumentach inżynierskich; P2 - Opracowanie przykładowego dokumentu zawierającego zaawansowane formy prezentacji informacji: tabele, kolumny, nagłówki i stopki, ilustracje, itp; P3 - Tworzenie dokumentu korespondencji seryjnej i drukowanie scalonych dokumentów; P4 - Wstawianie inicjałów, symboli, równań matematycznych i tabulatorów; P5 - Tworzenie spisów treści, tabel i rysunków; P6 - Praca z arkuszem kalkulacyjnym, podstawowe obliczenia i modyfikacja wyników; P7 - Tworzenie wykresów, ich edycja i zmiana typów wykresów oraz działania na wielu arkuszach; P8 - Wykorzystanie funkcji wbudowanych w arkusz; P9 - Tworzenie przycisków i makropoleceń; P10 - Analiza danych z użyciem modułu Solver; P11 - Wyszukiwanie i filtrowanie danych; P12 i P13 - Wykorzystanie arkusza w zastosowaniach inżynierskich- przykłady techniczne; P14 i P15- Rozwiązywanie układów równań rachunkiem macierzowym.
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Potrafi w oparciu o wiedzę z zakresu matematyki dokonywać obliczeń dotyczących formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi poprawnie sformułować i zapisać zagadnienia z zakresu informatyki przy użyciu technik komputerowych w środowisku edytorów tekstu i arkuszy kalkulacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0195
Nazwa przedmiotu	Podstawy projektowania
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Rola inżyniera, odpowiedzialność społeczna i etyczne aspekty podejmowania decyzji.• Podstawowe regulacje w inżynierii: przepisy i dyrektywy prawne, normalizacja i standardy techniczne.• Koncepcje systemów CAD/CAM i podstaw modelowania 2D/3D.• Proces projektowy, metody prototypowania i testowania rozwiązań.• Podstawy zarządzania projektem, planowania i harmonogramowania. Znaczenie zarządzania ryzykiem i zasobami.• Praca zespołowa, role w zespole, burza mózgów, techniki kreatywnego rozwiązywania problemów.• Prowadzenie podstawowej dokumentacji projektowej i raportowanie postępów.• Wykonanie, prezentacja i obrona zadania projektowego, projektu oraz prototypu.
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do sformułowania problemu i rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze projektowym lub badawczym z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy w zakresie kosztów realizacji projektu maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, porównać pod względem ekonomicznym alternatywne wersje rozwiązań projektowych lub organizacyjnych i zaproponować najlepsze rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U12_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej, roli i znaczenia konsultacji przy realizacji zadań inżynierskich, jak również rozumie konieczność ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K04_01

Część I

Opis	Ma świadomość tego, że prawidłowa realizacja zadania indywidualnego i zespołowego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny rozumiejąc rolę inżyniera mechanika w tworzeniu innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0080
Nazwa przedmiotu	Ergonomia
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Definicja, przedmiot i zakres ergonomii; W2 - Ergonomia jako wiedza interdyscyplinarna; W3 - Zastosowanie ergonomii w środowisku człowieka; W4 - Układ człowiek - praca; W5 - Rola i znaczenie ergonomii korekcyjnej i ergonomii koncepcyjnej w procesie humanizacji pracy; W6 - Ergonomia jako element sztuki inżynierskiej; W7 - Pojęcie i rola materialnych warunków pracy; W8 - Zmęczenie i stres; W9 - Wybrane czynniki ergonomiczne w kształtowaniu środowiska pracy; W10 - Uciążliwe i szkodliwe skutki obsługi komputera dla organizmu człowieka; W11 - Ergonomiczny system człowiek - komputer; W12 - Charakterystyka i zasady higieny pracy umysłowej; W13 - Badania ergonomiczne; W14 - Metody i techniki stosowane w ergonomicznych badaniach czynności człowieka w procesie pracy
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01
Opis	Potrafi zdefiniować przedmiot i zakres działania ergonomii jako wiedzy interdyscyplinarnej. Potrafi scharakteryzować działania w sferze ergonomii koncepcyjnej i korekcyjnej. Wymienić czynniki dotyczące zagrożeń i sposoby ich eliminacji w układzie człowiek - obiekt techniczny. Potrafi wymienić metody i techniki stosowane w ergonomicznych badaniach, czynności człowieka w procesie pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W11_1
Opis	Potrafi zdefiniować przedmiot i zakres działania ergonomii jako wiedzy interdyscyplinarnej. Potrafi scharakteryzować działania w sferze ergonomii koncepcyjnej i korekcyjnej. Wymienić czynniki dotyczące zagrożeń i sposoby ich eliminacji w układzie człowiek - obiekt techniczny. Potrafi wymienić metody i techniki stosowane w ergonomicznych badaniach, czynności człowieka w procesie pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Potrafi zdefiniować przedmiot i zakres działania ergonomii jako wiedzy interdyscyplinarnej. Potrafi scharakteryzować działania w sferze ergonomii koncepcyjnej i korekcyjnej. Wymienić czynniki dotyczące zagrożeń i sposoby ich eliminacji w układzie człowiek - obiekt techniczny. Potrafi wymienić metody i techniki stosowane w ergonomicznych badaniach, czynności człowieka w procesie pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi sformułować ergonomiczne metody kształtowania warunków pracy w obszarze projektowania i konstruowania, procesu produkcyjnego, utrzymania ruchu i organizacji pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U27
Opis	Potrafi sformułować ergonomiczne metody kształtowania warunków pracy w obszarze projektowania i konstruowania, procesu produkcyjnego, utrzymania ruchu i organizacji pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kompetencje społeczne	

Część I	
Kod efektu	K01_1
Opis	Potrafi sformułować ergonomiczne metody kształtowania warunków pracy w obszarze projektowania i konstruowania, procesu produkcyjnego, utrzymania ruchu i organizacji pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość, że podstawowym warunkiem przy projektowaniu pracy jest jej bezpieczeństwo. Kształtowanie takich właśnie warunków pracy wymaga wiedzy o niezawodności działania nie tylko obiektów technicznych, ale i człowieka - jego możliwości fizycznych i psychicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość, że podstawowym warunkiem przy projektowaniu pracy jest jej bezpieczeństwo. Kształtowanie takich właśnie warunków pracy wymaga wiedzy o niezawodności działania nie tylko obiektów technicznych, ale i człowieka - jego możliwości fizycznych i psychicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K02_1
Opis	Ma świadomość, że podstawowym warunkiem przy projektowaniu pracy jest jej bezpieczeństwo. Kształtowanie takich właśnie warunków pracy wymaga wiedzy o niezawodności działania nie tylko obiektów technicznych, ale i człowieka - jego możliwości fizycznych i psychicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04_1
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności i rzetelności w przyszłej pracy zawodowej i kierowaniu zespołem ludzkim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności i rzetelności w przyszłej pracy zawodowej i kierowaniu zespołem ludzkim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01
Kod efektu	K06
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności i rzetelności w przyszłej pracy zawodowej i kierowaniu zespołem ludzkim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7200-00000-ISP-0081
Nazwa przedmiotu	Socjologia
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Współczesna socjologia: przedmiot i jej praktyczne zastosowanie; W2 - Osobowość człowieka i procesy jej kształtowania; W3 - Kultura i instrumenty porządkujące stosunki międzyludzkie; W4 - Dyfuzja kultury, etnocentryzm a relatywizm kulturowy; W5 - Wpływ nowych technologii przekazu na postawy jednostek społecznych; W6 - Mechanizmy kontroli społecznej; W7 - Mikro-, mezo- i makrostruktura społeczna; W8 - Interakcje i więzi społeczne; W9 - Znaczenie grup w życiu jednostki i społeczeństwa; W10 - Dynamika życia społecznego: zmiany, procesy, kryzysy i ryzyko społeczne; W11 - Współczesne megatrendy społeczne; W12 - Ciągłość i zmiana w polskich kontekstach społecznych i kulturowych; W13 - Globalizacja, integracja, konsumpcjonizm i technoswiadomość społeczeństwa w nowoczesnym świecie
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia mechanizmów życia społecznego współtworzących współczesną działalność inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W11_1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia mechanizmów życia społecznego współtworzących współczesną działalność inżynierską
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia mechanizmów życia społecznego współtworzących współczesną działalność inżynierską
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotu, a także z innych źródeł do analizy zjawisk, procesów i mechanizmów życia społecznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotu, a także z innych źródeł do analizy zjawisk, procesów i mechanizmów życia społecznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotów, a także z innych źródeł do analizy zjawisk, procesów i mechanizmów życia społecznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotu, a także z innych źródeł do analizy zjawisk, procesów i mechanizmów życia społecznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kompetencje społeczne	

Część I

Kod efektu	K01_01
Opis	Ma świadomość konieczności stałego doskonalenia się, nabywania i wykorzystywania szeroko rozumianych kompetencji społecznych, niezbędnych do właściwego pełnienia roli studenta i przyszłej roli zawodowej oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_1
Opis	Ma świadomość konieczności stałego doskonalenia się, nabywania i wykorzystywania szeroko rozumianych kompetencji społecznych, niezbędnych do właściwego pełnienia roli studenta i przyszłej roli zawodowej oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Umie różnicować grupy społeczne, pełnione w nich role i zajmowane pozycje, ma świadomość konfliktu ról społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K03_1
Opis	Umie różnicować grupy społeczne, pełnione w nich role i zajmowane pozycje, ma świadomość konfliktów ról społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04
Opis	Umie różnicować grupy społeczne, pełnione w nich role i zajmowane pozycje, ma świadomość konfliktu ról społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość ustawicznego pełnienia ról społecznych oraz możliwości oddziaływań współczesnych mass mediów na odbiorców.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K07_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0090
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki rynkowej
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Przedmiot i zakres ekonomii; W2 - Podstawowe podmioty w gospodarce rynkowej; W3 - Mechanizm rynkowy, podstawowe modele rynku; W4 - Pojęcie, klasyfikacja, funkcje popytu i podaży, zachowania konsumentów; W5 - Systemy gospodarki rynkowej; W6 - Działalność gospodarcza przedsiębiorstw; W7 - Miary poziomu działalności w gospodarce; W8 - Ekonomiczna i społeczne rola państwa; W9 - Miejsce pieniądza w ekonomii; W10 - Rola banku centralnego i banków komercyjnych. Inflacja; W11 - Korzyści i zagrożenia procesów integracji europejskiej; W12 - Główne wymiary globalizacji; W13 - Podstawowe zasady ekonomii we współczesnym świecie w warunkach gospodarki rynkowej
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_02
Opis	Ma podstawową wiedzę ekonomiczną, umożliwiającą rozumienie wpływu procesów gospodarczych na działalność inżynierską
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_02
Kod efektu	W06
Opis	Ma podstawową wiedzę ekonomiczną, umożliwiającą rozumienie wpływu procesów gospodarczych na działalność inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W10_02
Opis	Posiada umiejętność wykorzystania sygnałów rynkowych w bieżącej działalności biznesowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W11_01
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W11_01
Kod efektu	W13_1
Opis	Ma podstawową wiedzę ekonomiczną, umożliwiającą rozumienie wpływu procesów gospodarczych na działalność inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W21
Opis	Posiada umiejętność wykorzystania sygnałów rynkowych w bieżącej działalności biznesowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotów, a także z innych źródeł do analizy zjawisk, procesów i mechanizmów życia społecznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Posiada umiejętność przełożenia teorii na praktykę gospodarczą w zakresie podstawowej oceny kondycji przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Część I

Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotu i innych źródeł do analizy głównych zjawisk rynkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi wyszukiwać informacje z literatury przedmiotu i innych źródeł do analizy głównych zjawisk rynkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U10_02
Opis	Posiada umiejętność przełożenia teorii na praktykę gospodarczą w zakresie podstawowej oceny kondycji przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Ma świadomość konieczności stałego doskonalenia się, nabywania i wykorzystywania szeroko rozumianych kompetencji społecznych niezbędnych do pełnowartościowego uczestnictwa na rynku pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Ma świadomość konieczności stałego doskonalenia się, nabywania i wykorzystywania szeroko rozumianych kompetencji społecznych niezbędnych do pełnowartościowego uczestnictwa na rynku pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01
Kod efektu	K01_03
Opis	Rozumie konieczność równoległego śledzenia trendów rozwojowych we własnej dyscyplinie inżynierskiej, współczesnych zmian społecznych i obecnych uwarunkowań gospodarki rynkowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_1
Opis	Ma świadomość konieczności stałego doskonalenia się, nabywania i wykorzystywania szeroko rozumianych kompetencji społecznych niezbędnych do pełnowartościowego uczestnictwa na rynku pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_2
Opis	Rozumie konieczność równoległego śledzenia trendów rozwojowych we własnej dyscyplinie inżynierskiej, współczesnych zmian społecznych i obecnych uwarunkowań gospodarki rynkowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_3
Opis	Potrafi analizować uwarunkowania działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi analizować uwarunkowania działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07
Opis	Potrafi analizować uwarunkowania działalności gospodarczej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
-----------------------------------------	--

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7200-00000-ISP-0091
Nazwa przedmiotu	Komunikacja w działalności gospodarczej
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Istota i proces komunikowania się. Elementy i cechy procesu komunikowania się; W2 - Wymiary komunikowania się i sieci komunikacji; W3- Formy komunikowania się: symetryczne, niesymetryczne, jednokierunkowe, dwukierunkowe, formalne, nieformalne, obronne, podtrzymujące; W4 - Komunikowanie się werbalne; W5 - Komunikowanie się niewerbalne; W6 - Komunikowanie się pisemne; W7 - Techniki autoprezentacji, budowanie dobrych relacji z rozmówcami; W8 - Komunikowanie się marketingowe przedsiębiorstwa z otoczeniem: reklama, promocja osobista, promocja sprzedaży, public relations; W9 - Badania marketingowe jako element komunikowania się przedsiębiorstwa z rynkiem; W10 - Wykorzystanie komunikacji w negocjacjach. Komunikowanie się międzykulturowe; W11 - Techniki grupowego komunikowania się w organizacji; W12 - Metody porozumiewania się w organizacji ukierunkowane na zwiększenie partycypacji pracowników oraz polepszenie przepływu informacji w organizacji; W13 - Techniczne narzędzia wspomagania procesu komunikowania się. System CRM jako narzędzie zarządzania informacjami w celu poprawy komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej przedsiębiorstwa
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_02
Opis	Zna podstawowe pojęcia z dziedziny ekonomii; ma elementarną wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej i znaczenia przepływu informacji w organizacji gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_02
Kod efektu	W06
Opis	Ma podstawową wiedzę ekonomiczną, umożliwiającą rozumienie wpływu procesów gospodarczych na działalność inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą technik i narzędzi komunikacji w organizacji gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W10_02
Opis	Potrafi wykorzystać badania marketingowe do przygotowania strategii firmy oraz odbierać sygnały z rynku otoczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W14_1
Opis	Ma elementarną wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej i znaczenia przepływu informacji w organizacji gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej i potrafi zastosować w zarządzaniu odpowiednie techniki i metody komunikowania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W21

Część I	
Opis	Potrafi wykorzystać badania marketingowe do przygotowania strategii firmy oraz odbierać sygnały z rynku otoczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystać różne formy komunikowania się w różnorodnych środowiskach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi wykorzystać różne formy komunikowania się w różnorodnych środowiskach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U10_02
Opis	Potrafi wykorzystać badania marketingowe do przygotowania strategii firmy oraz odbierać sygnały z rynku otoczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i rozwijania umiejętności z zakresu komunikowania się interpersonalnego, grupowego i międzykulturowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01
Kod efektu	K01_03
Opis	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i rozwijania umiejętności z zakresu komunikowania się interpersonalnego, grupowego i międzykulturowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zależności od sytuacji i współuczestników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K03_1
Opis	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zależności od sytuacji i rodzaju współuczestników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04
Opis	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zależności od sytuacji i rodzaju współuczestników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy i kreatywny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0191
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 1
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S1-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	C1 - Zajęcia organizacyjno-porządkowe - omówienie organizacji zajęć z wychowania fizycznego, wybór dyscypliny, warunki zaliczenia i omówienie zasad BHP (2 godz.). C2-C15 - realizacja programu wychowania fizycznego w zakresie wybranych przez studenta dyscyplin sportowych, turystyki i rekreacji (28 godz.). Program obejmuje: 1. Gry zespołowe - szkolenie z zakresu techniki i taktyki (piłka nożna, piłka siatkowa, piłka koszykowa). 2. Pływanie - nauka i doskonalenie techniki. 3. Fitness - prowadzenie zajęć aerobiku (nauka i doskonalenie układów fatburningu i dance). 4. Kulturystryka - zajęcia obejmują ćwiczenia na siłowni oraz szkolenie z zakresu sterowania treningiem w kulturystryce. 5. Gry rekreacyjne - szkolenie z zakresu techniki gry w tenisa stołowego, badmintona i uni-hokeja. 6. Gimnastyka - ćwiczenia gimnastyczne prowadzone w ramach rozgrzewki, a także nauka i doskonalenie techniki podstawowych elementów gimnastyki akrobatycznej. 7. Narciarstwo - szkolenie z narciarstwa zjazdowego w ramach obozu narciarskiego. 8. Turystyka piesza - udział w organizowanych przez ZWFIS rajdach pieszych i obozach wędrownych.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Część I

Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01
Kod efektu	K01_2
Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K03_1
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04_01

Część I

Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05
Opis	Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0021
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	45.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	75	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	75	3.00
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	75

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	75
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1. Funkcje wielu zmiennych rzeczywistych. W2. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Tw. Schwarz. Wielomiany Taylora dla funkcji dwóch zmiennych. W3. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych. Najmniejsza i największa wartość funkcji ciągłej na zbiorze domkniętym i ograniczonym. W4. Ekstrema lokalne funkcji trzech zmiennych rzeczywistych. Ekstrema warunkowe. W5. Wprowadzenie do równań różniczkowych zwyczajnych. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Zagadnienie Cauchy'ego. W6. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu liniowe. W7. Równanie różniczkowe Bernoulliego, równanie zupełne. W8. Równania różniczkowe liniowe rzędu n o stałych współczynnikach. W9. Definicja całki podwójnej po prostokącie. Całka podwójna po zbiorze normalnym w R^2. Całki iterowane. W10. Definicja całki potrójnej po prostopadłościanie. Całka potrójna po zbiorze normalnym w R^3. W11. Twierdzenia o zamianie zmiennych pod znakiem całki. W12. Zastosowanie geometryczne i fizyczne całki podwójnej i potrójnej. W13. Pole skalarne i wektorowe. W14. Całka w polu wektorowym. W15. Twierdzenie Greena, twierdzenie Stokesa.</p>
Ćwiczenia	<p>C1. Szkicowanie wykresów funkcji dwóch zmiennych. C2. Obliczanie pochodnych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego funkcji dwóch i trzech zmiennych. Wyznaczanie różniczki zupełnej funkcji dwóch zmiennych. Rozwijanie w szereg Taylora funkcji dwóch zmiennych. C3. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Wyznaczanie najmniejszej oraz największej wartości funkcji dwóch zmiennych na zbiorze zwartym. C4. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji trzech zmiennych oraz ekstremów warunkowych. C5. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych oraz równań sprowadzalnych do równań o zmiennych rozdzielonych. C6. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. C7. Rozwiązywanie równań Bernoulliego oraz równań różniczkowych zupełnych. C8. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu n o stałych współczynnikach. C9. Obliczanie całki podwójnej po prostokącie oraz zbiorze normalnym w R^2. C10. Obliczanie całki potrójnej po prostopadłościanie oraz zbiorze normalnym w R^3. C11. Obliczanie całek wielokrotnych we współrzędnych kartezjańskich, biegunowych, walcowych oraz współrzędnych sferycznych. C12. Obliczanie wielkości geometrycznych oraz fizycznych za pomocą całek wielokrotnych. C13. Obliczanie wybranych wielkości pola wektorowego. C14. Obliczanie całek krzywoliniowych. C15. Obliczanie całek powierzchniowych.</p>

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	<p>Zna pojęcia rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz jego podstawowe zastosowania. Posiada wiedzę w zakresie obliczania całki wielokrotnej oraz krzywoliniowej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych zwyczajnych.</p>
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_01

Część I

Opis	Zna pojęcia rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz jego podstawowe zastosowania. Posiada wiedzę w zakresie obliczania całki wielokrotnej oraz krzywoliniowej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych zwyczajnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01

Umiejętności

Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi zastosować wybrane narzędzia obliczeń symbolicznych i numerycznych w typowych zadaniach inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji dwóch i trzech zmiennych. Potrafi zastosować całki wielokrotne do obliczania wybranych wielkości geometrycznych oraz fizycznych. Potrafi obliczać elementarne całki krzywoliniowe. Potrafi rozwiązywać podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0051
Nazwa przedmiotu	Fizyka 2
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia

C 1 - Temperatura, ciepło i pierwsza zasada termodynamiki. C 2 - Entropia i druga zasada termodynamiki. C 3 - Ładunek elektryczny. Potencjał elektryczny C 4 - Pole elektryczne . Prawo Gaussa C 5 - Sprawdzian I C 6 - Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wywołane przepływem prądu. C 7 - Zjawisko indukcji i indukcyjność C 8 - Magnetyzm materii. Równania Maxwella. C 9 - Fale elektromagnetyczne. C 10 - Sprawdzian II C 11- Interferencja. Dyfrakcja. C 12 - Fotony i fale materii. C 13 - Atomy. C 14 - Fizyka jądrowa. Energia jądrowa. C 15 - Sprawdzian III.

W1 - Temperatura, ciepło i pierwsza zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatury, ciepło, ciepło przemiany, ciepło właściwe, ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu, ciepło właściwe przy stałej objętości, molowe ciepło właściwe, pojemność cieplna, punkt potrójny wody, promieniowanie, przemiana adiabatyczna, przemiana izobaryczna, przemiana izochoryczna, przemiana izotermiczna, przewodnictwo cieplne, przewodność cieplna właściwa, rozprężanie gazu, rozprężanie swobodne, rozszerzalność cieplna, równowaga termodynamiczna, skale temperatur, zasady termodynamiki, ciśnienie, energia wewnętrzna, gaz doskonały, kinetyczna teoria gazów.. W2 - Entropia i druga zasada termodynamiki. Rozkład Maxwella prędkości cząsteczek, prędkość średnia kwadratowa, równanie stanu gazu doskonałego, stopnie swobody, średnia energia kinetyczna cząsteczek, średnia droga swobodna. Chłodziarka, druga zasada termodynamiki, entropia, prawdopodobieństwo, przemiana nieodwracalna, przemiana odwracalna, silnik Carnota, silnik cieplny, sprawność, sprawność cieplna, statystyczne spojrzenie na entropię, liczba Avogadro. W3 - Ładunek elektryczny. Potencjał elektryczny. Ładunek elektryczny, ładunek elementarny, ładunek ujemny, nadprzewodnik, odpychanie, półprzewodnik, prawo Coulomba, przewodnik, przyciąganie, zasada zachowania ładunku, dipol elektryczny, elektryczna energia potencjalna, napięcie, potencjał elektryczny, potencjał ładunku punktowego, powierzchnia ekwipotencjalna W4 - Pole elektryczne. Prawo Gaussa. Linie pola elektrycznego, ładunek punktowy, moment dipolowy, pole elektryczne, powierzchnia Gaussa, prawo Gaussa, przewodnik, strumień elektryczny, symetria płaszczyznowa, symetria walcowa, symetria sferyczna W5 - Prąd elektryczny i opór elektryczny. Obwody elektryczne. Gęstość prądu elektrycznego, moc prądu elektrycznego, natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny, opór elektryczny właściwy, prawo Ohma, prąd stały, przewodnik, półprzewodnik, amperomierz, prawa Kirchhoffa, łączenie oporników, ładowanie kondensatora, moc prądu elektrycznego, obwód RC, oczko węzeł, opór wewnętrzny, połączenie równoległe, połączenie szeregowe, rozładowywanie kondensatora, siła elektromotoryczna, woltomierz W6 - Pole magnetyczne. Pole magnetyczne wywołane przepływem prądu. Akcelerator, biegun magnetyczny, cewka, cyklotron, dipolowy moment magnetyczny, linie pola magnetycznego, magnes, pole magnetyczne, reguła prawej ręki, siła Lorentza, zjawisko Halla, cewka, dipol magnetyczny, prawo Ampèrea, prawo Biot-Savarta, solenoid W7 - Zjawisko indukcji i indukcyjność. Energia w cewce, indukcja, indukcja wzajemna, indukcyjność, indukowane pole elektryczne, obwód RL, połączenie równoległe i szeregowe, prąd indukowany. Prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza, samoindukcja, siła elektromotoryczna, solenoid, strumień magnetyczny W8 - Magnetyzm materii. Równania Maxwella. Deklinacja magnetyczna, diamagnetyzm, dipol magnetyczny, domena magnetyczna, indukowane pole magnetyczne, inklinacja magnetyczna, ferromagnetyzm, histereza, magnes, magnetyzm materii, materiały magnetyczne, orbitalny moment magnetyczny, paramagnetyzm, prawo Gaussa dla pól magnetycznych, prąd przesunięcia, równania Maxwella, spinowy moment magnetyczny W9 - Fale elektromagnetyczne. Amplituda, całkowite wewnętrzne

odbicie , ciśnienie promieniowania , częstość , długość fali , fala płaska , fala poprzeczna, fale elektromagnetyczne , fale radiowe , kąt padania , kąt odbicia , kąt załamania , nadfiolet , natężenie fali , odbicie światła, podczerwień , polaryzacja liniowa, polaryzacja przez odbicie , polaryzator , prędkość światła , promieniowanie gamma , promieniowanie rentgenowskie, pryzmat , rozchodzenie się fali elektromagnetycznej , światło , rozszczepienie światła,, światło monochromatyczne , światło niespolaryzowane , światło spolaryzowane , światło spójne, światłowód , wektor Poyntinga , widmo fal elektromagnetycznych , współczynnik załamania. W10 - Obrazy. Lupa , mikroskop , obraz , obraz pozorny , obraz rzeczywisty , odbicie światła , ognisko, ogniskowa, powiększenie , powierzchnia załamująca , promień , soczewka , soczewka cienka, soczewka skupiająca , soczewka rozpraszająca , teleskop , załamanie światła, zwierciadło, zwierciadło płaskie , zwierciadło sferyczne , zwierciadło wklęsłe , zwierciadło wypukłe W11 - Interferencja. Dyfrakcja. Czoło fali , dyfrakcja , interferencja , interferencja na dwóch szczelinach, interferencja w cienkich warstwach, interferometr , obraz interferencyjny , prążki interferencyjne, spójność , szczelina , zasada Huygensa ,dyfrakcja, dyfrakcja na pojedynczej szczelinie , dyfrakcja na dwóch szczelinach , obraz dyfrakcyjny , promieniowanie, rentgenowskie , rozdzielczość , siatka dyfrakcyjna , szerokość linii widmowej W12 - Fotony i fale materii. Comptonowska długość fali, długość fali de Brogliea, dualizm korpuskularno -falowy , fala, prawdopodobieństwa, foton , fale materii , kwant , poziomy energetyczne, praca wyjścia, przesunięcie comptonowskie , równanie Schrödingera, skaningowy mikroskop tunelowy, studnia potencjału , zasada nieoznaczoności Heisenberga , zjawisko fotoelektryczne, zjawisko tunelowe W13 - Atomy. Atom , atom wodoru, atomy wieloelektronowe , absorpcja , emisja spontaniczna , emisja światła emisja, wymuszona, energia jonizacji , inwersja obsadzeń, konfiguracja elektronowa, laser, liczba kwantowa magnetyczna liczba kwantowa , orbitalna liczba kwantowa, pierwiastek, pochłonięcie światła , podpowłoka powłoka, poziomy energetyczne, rezonans magnetyczny, spin, stan podstawowy, światło monochromatyczne światło spójne, układ okresowy pierwiastków, zakaz Pauliego. W14 - Fizyka jądrowa. Energia jądrowa. Budowa jądra , czas połowicznego zaniku, energia wiązania jądra, izotop, jądro, model kroplowy, model powłokowy, neutron, nukleon, nuklid , oddziaływania silne , proton, rozpad , rozpad – beta, rozpad promieniotwórczy, rozszczepienie jądra, siły jądrowe , stała rozpadu, synteza termojądrowa , średni czas życia , energia jądrowa, energia wiązania jądra , pręty paliwowe, pręty sterujące , rdzeń reaktora , reakcja łańcuchowa , reaktor jądrowy, rozszczepienie jądra, synteza termojądrowa W15 - Kwarki, leptony i Wielki Wybuch. Anihilacja , antycząstka , bozony, chromodynamika kwantowa, ciemna materia , cząstki elementarne , cząstki pośredniczące , dziwność, elektrodynamika kwantowa , fermiony , hadrony , kosmiczne promieniowanie tła , kosmologia, kwarki , leptony , modele kosmologiczne , oddziaływania fundamentalne , oddziaływanie elektromagnetyczne , oddziaływanie grawitacyjne , oddziaływanie silne , oddziaływanie słabe , prawo Hubblea ,promieniowanie reliktowe , rozszerzanie wszechświata , ścieżka ośmiokrotna spin , teoria wielkiej unifikacji. Wielki Wybuch

Część I**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę z zakresu statystyki i probablistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu fizyki i prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W01_03
Opis	Ma wiedzę z zakresu statystyki i probablistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu fizyki i prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę z zakresu probablistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu fizyki i prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna podstawy fizyczne nowoczesnej inżynierii (ultradźwięki, laser, mikroelektronika).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość zagrożeń dla środowiska człowieka i zna podstawy fizyczne tych zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0052
Nazwa przedmiotu	Fizyka - laboratorium
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	<p>L1 Regulamin pracowni fizycznej. Organizacja zajęć. Przepisy BHP. L2 Pierwsze ćwiczenie laboratoryjne, wejściówka z przygotowania zagadnień teoretycznych. Praca doświadczalna – budowa układu doświadczalnego, wykonywanie pomiarów. L3 Pierwsze ćwiczenie laboratoryjne, praca doświadczalna – wykonywanie pomiarów, opracowywanie wyników. L4 Pierwsze ćwiczenie laboratoryjne, opracowanie sprawozdania i obrona sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego L5 Drugie ćwiczenie laboratoryjne, wejściówka z przygotowania zagadnień teoretycznych. Praca doświadczalna – budowa układu doświadczalnego, wykonywanie pomiarów. L6 Drugie ćwiczenie laboratoryjne, praca doświadczalna – wykonywanie pomiarów, opracowywanie wyników. L7 Drugie ćwiczenie laboratoryjne, opracowanie sprawozdania i obrona sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego L8 Sprawdzian ogólny, temat: „Rachunek niepewności pomiarów w pracowni fizycznej” L9 Trzecie ćwiczenie laboratoryjne, wejściówka z przygotowania zagadnień teoretycznych. Praca doświadczalna – budowa układu doświadczalnego, wykonywanie pomiarów. L10 Trzecie ćwiczenie laboratoryjne, praca doświadczalna – wykonywanie pomiarów, opracowywanie wyników. L11 Trzecie ćwiczenie laboratoryjne, opracowanie sprawozdania i obrona sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego L12 Czwarte ćwiczenie laboratoryjne, wejściówka z przygotowania zagadnień teoretycznych. Praca doświadczalna – budowa układu doświadczalnego, wykonywanie pomiarów. L13 Czwarte ćwiczenie laboratoryjne, praca doświadczalna – wykonywanie pomiarów, opracowywanie wyników. L14 Czwarte ćwiczenie laboratoryjne, opracowanie sprawozdania i obrona sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego L15 Podsumowanie zajęć. Zaliczenie pracowni. Kolokwium poprawkowe, temat: „Rachunek niepewności pomiarów w pracowni fizycznej” Zestawienie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Mechanika 1. Wahadło sprężynowe, fizyczne i torsyjne 2. Wyznaczanie prędkości dźwięku metodą składania drgań Termodynamika 3. Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygania. Sprawdzenie prawa Newtona. 4. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu 5. Wyznaczanie lepkości powietrza i wody 6. Wyznaczanie stosunku ciepła właściwego c_p/c_v dla powietrza. Elektryczność 7. Wyznaczanie powierzchni ekwipotencjalnych dla różnych układów przewodników. 8. Badanie procesu rozładowania kondensatorów 9. Wyznaczanie pojemności kondensatorów 10. Rezonans elektryczny 11. Wyznaczanie składowej poziomej natężenia pola magnetycznego Ziemi 12. Wyznaczanie oporności właściwej metali. Optyka i fizyka cząstek 13. Wyznaczanie długości fali światła laserowego metodą dyfrakcyjną. Siatka dyfrakcyjna 14. Wyznaczanie współczynnika załamania światła w szkle metodą najmniejszego odchylenia i metodą pomiaru kąta Brewstera 15. Licznik scyntylicyjny. Rozkłady Gaussa i Poissona. Modelowanie rozkładów. Deska Galtona</p>
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W01_03

Część I	
Opis	Ma wiedzę w zakresie probabilistyki przydatną rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_03
Umiejętności	
Kod efektu	U08
Opis	Ma wiedzę z tematyki opracowania wyników pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - umie dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich niepewności w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi obliczyć podstawowe wielkości fizyczne w problemach technicznych z tematyki obwodów prądu stałego i przemiennego, pola magnetycznego i optyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U10
Opis	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych oraz potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość zagrożeń dla środowiska człowieka i zna podstawy fizyczne tych zagrożeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0141
Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Podstawy dynamiki. Ruch prostoliniowy swobodny i nieswobodny.</p> <p>W2 - Drgania liniowe. Ruch krzywoliniowy swobodny i nieswobodny. Siła bezwładności.</p> <p>W3 - Praca siły. Moc. Energia kinetyczna punktu materialnego.</p> <p>W4 - Pęd i kręt. Geometria mas. Moment bezwładności. Twierdzenie Steinera.</p> <p>W5 - Pęd i kręt układu punktów materialnych.</p> <p>W6 - Energia kinetyczna układu punktów materialnych. Twierdzenie Koeniga.</p> <p>W7 - Praca sił – ciało sztywne. Ruch postępowy i obrotowy – ciało sztywne.</p>
Ćwiczenia	<p>C1 - Dynamika punktu materialnego.</p> <p>C2 - Obliczanie sił w danym ruchu.</p> <p>C3 - Ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy.</p> <p>C4 - Praca i moc.</p> <p>C5 - Zasada zachowania energii mechanicznej.</p> <p>C6 - Momenty bezwładności ciał stałych. Twierdzenie Steinera.</p> <p>C7 - Dynamika układu materialnego. Podstawy kinetostatyki.</p> <p>C8- Energia kinetyczna układu punktów materialnych. Twierdzenie Koeniga.</p>

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do obliczania równań różniczkowych ruchu punktu materialnego, obliczania pracy i mocy, wyznaczania energii kinetycznej punktu materialnego i ciała sztywnego, obliczania momentów bezwładności ciał materialnych...
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Zna podstawowe pojęcia fizyki klasycznej niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z dynamiką punktu materialnego i ciała sztywnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_01
Opis	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod rozwiązywania dynamicznych równań ruchu, obliczania pracy i mocy, położenia środków ciężkości ciała sztywnego itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Umiejętności	
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K04_01

Część I

Opis	Ma świadomość tego, że prawidłowe rozwiązanie zadania z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0180
Nazwa przedmiotu	Rysunek techniczny i grafika komputerowa 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1-P3 Tworzenie obiektów podstawowych w systemie CAD, P4-P6 Metody modyfikacji obiektów, P7-P9 Rzuty prostokątne figur, P10-P12 Widoki i przekroje, P13-P15 Modele przestrzenne 3D
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01

Część I

Kod efektu	W07_01
Opis	Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane metody i techniki do tworzenia prostych modeli obiektów geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U07_01
Opis	Posługuje się oprogramowaniem komputerowym do wspomagania projektowania CAD w zakresie tworzenia rzutów obiektów podstawowych oraz wymiarowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane metody i techniki do tworzenia prostych modeli obiektów geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0182
Nazwa przedmiotu	Rysunek techniczny i grafika komputerowa 1 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1-P3 Tworzenie obiektów podstawowych w systemie CAD, P4-P6 Metody modyfikacji obiektów, P7-P9 Rzuty prostokątne figur, P10-P12 Widoki i przekroje, P13-P15 Modele przestrzenne 3D
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01

Część I

Kod efektu	W07_01
Opis	Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane metody i techniki do tworzenia prostych modeli obiektów geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0332
Nazwa przedmiotu	Programowanie w inżynierii mechanicznej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy i koncepcje programowania (zmienne, pętle, funkcje, obsługa błędów) w kontekście zadań inżynierskich. • Tworzenie i wykorzystywanie skryptów do wspierania projektowania, obliczeń i automatyzacji rutynowych czynności w środowiskach CAD/CAE. • Integracja narzędzi (np. za pomocą API) oraz automatyzacja przepływów pracy między różnymi pakietami, także w obszarze pakietu MS Office. • Praca z powszechnie stosowanymi językami (Python, C++/C#) i podstawowe zasady kodowania obiektowego. • Praca projektowa: realizacja większego zadania zawierającego elementy wymienionych zagadnień, od koncepcji do testowania i prezentacji wyników.
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W04_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi wspomagania projektowania z wykorzystaniem możliwości programistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie automatyzacji nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01

Umiejętności

Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z programowaniem w zagadnieniach inżynierii mechanicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi przy użyciu technik informatycznych wykonać i zautomatyzować niestandardowe obliczenia inżynierskie, a także posłużyć się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi do zapisu i prezentacji własnego opracowania technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U10_01
Opis	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty systemowe związane z automatyzacją, mechatronizacją i współzależnością od innych elementów systemu oraz pozatechniczne, w tym organizacyjne, ekonomiczne i prawne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0123
Nazwa przedmiotu	Technologia informacyjna w inżynierii mechanicznej 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<p>1. Znajomość kluczowych pojęć związanych z projektowaniem i stosowaniem baz danych; 2. Tworzenie relacyjnej bazy danych za pomocą zaawansowanych funkcji tworzenia tabel i złożonych relacji między tabelami; 3. Projektowanie i wykorzystywanie kwerend do utworzenia, aktualizacji i usuwania tabel oraz dołączania danych przy użyciu symboli wieloznacznych, parametrów i obliczeń; 4. Stosowanie formantów i podformularzy do poprawy funkcjonalności formularzy; 5. Stosowanie formantów w raportach do wykonywania obliczeń oraz tworzenie podraportów dla zwiększenia przejrzystości prezentowanych danych; 6. Rozumienie oczekiwań docelowej grupy odbiorców oraz wpływu tych wymagań na planowanie i projektowanie prezentacji; 7. Tworzenie i modyfikacja szablonów oraz formatowanie tła slajdu; 8. Wzbogacanie prezentacji przy pomocy wbudowanych narzędzi do rysowania i obróbki grafiki; 9. Wstawianie i modyfikowanie diagramów oraz formatowanie wykresów na poziomie zaawansowanym; 10. Wstawianie plików muzycznych i klipów wideo do prezentacji oraz stosowanie animacji; 11. Stosowanie hiperłączy do plików i osadzanie obiektów w celu powiązania danych; 12. Tworzenie niestandardowych pokazów slajdów, nadawanie ustawień i kontrola pokazu slajdów.</p>
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0221
Nazwa przedmiotu	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Podstawy obróbki cieplno-chemicznej i cieplno-plastycznej; W2 - Wybrane procesy obróbki cieplno-chemicznej: nawęglanie, azotowanie, węglazotowanie, borowanie, chromowanie, tytanowanie, aluminiowanie; W3 - Podstawowe mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich; W4 - Stopy żelaza z węglem: stale niestopowe, staliwa, żeliwa; W5 - Rola pierwiastków stopowych w stalach; W6 - Stale stopowe: podział, zastosowanie, obróbka cieplna, właściwości mechaniczne i technologiczne; W7 - Stale specjalne: nierdzewne, kwasoodporne, do pracy przy podwyższonych temperaturach, żaroodporne i żarowytrzymałe, utwardzalne wydzieleniowo; W8 - Metale lekkie i ich stopy; W9 - Metale ciężkie i ich stopy; W10 - Metale trudnotopliwe i ich stopy; W11 - Materiały spiekane: metalurgia proszków, wytwarzanie wyrobów metodą metalurgii proszków; W12 - Biomateriały metalowe; W13 - Nanostrukturalne materiały metalowe; W14 - Szkła metaliczne i materiały i materiały metalowe inteligentne; W15 - Materiały kompozytowe o osnowie metalowej.
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma elementarną wiedzę o wpływie procesów cieplno-chemicznych i cieplno-mechanicznych na strukturę stopów metali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informację z literatury oraz uzupełniać wiedzę i umiejętności w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obróbką cieplną i cieplno-chemiczną materiałów metalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu operacji obróbki cieplno-chemicznej materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0222
Nazwa przedmiotu	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	L1 - Zajęcia organizacyjne: Regulamin przedmiotu, Regulamin laboratorium, Przepisy i szkolenie BHP; L2 - Metodyka badań metalograficznych: badania makroskopowe i mikroskopowe; zapis i archiwizacja obrazów mikrostruktury; L3 - Badania mikroskopowe zglądów nietrawionych; L4 - Badania mikroskopowe zglądów trawionych; L5 - Badania mikroskopowe struktury stali; L6 - Badania mikroskopowe struktury żeliw; L7 - Badania składu fazowego i struktury stali specjalnych; L8 - Komputerowa analiza danych; L9 - Wyznaczanie hartowności stali metodą obliczeniową; L10 - Wyznaczanie hartowności stali metodą Jominy; L11 - Badania mikroskopowe struktury stopów metali nieżelaznych; L12 - Badania warstw dyfuzyjnych uzyskanych w wyniku obróbki cieplno-chemicznej; L13 - Dobór materiałów konstrukcyjnych z wykorzystaniem bazy materiałowej; L14 - Dobór materiałów konstrukcyjnych na elementy maszyn; L15 - Zajęcia poprawkowe
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma elementarną wiedzę o wpływie procesów cieplno-chemicznych i cieplno-mechanicznych na strukturę stopów metali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informację z literatury oraz uzupełniać wiedzę i umiejętności w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obróbką cieplną i cieplno-chemiczną materiałów metalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu operacji obróbki cieplno-chemicznej materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0110
Nazwa przedmiotu	Ochrona przeciwpożarowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe dla sem. 4 na programie 719B-ISP-BU, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1- Podstawowe pojęcia. W2-Funkcje elementów budynku w warunkach pożaru. W3-Stany krytyczne bezpieczeństwa pożarowego. W4-Reakcja na ogień. W5-Toksyczność i dymotwórczość materiałów budowlanych. W6-Wentylacja pożarowa. W7-Odporność ogniowa. W8-Zabezpieczenia ogniochronne. W9-Rozwiązania elementów i instalacji z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki, chemii, fizykochemii spalania, termodynamiki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań związanych z projektowaniem zabezpieczeń przeciwpożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W01_03
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki, chemii, fizykochemii spalania, termodynamiki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań związanych z projektowaniem zabezpieczeń przeciwpożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_04
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki, chemii, fizykochemii spalania, termodynamiki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań związanych z projektowaniem zabezpieczeń przeciwpożarowych. Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji żelbetowych, konstrukcji stalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki, chemii, fizykochemii spalania, termodynamiki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań związanych z projektowaniem zabezpieczeń przeciwpożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W04
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki, chemii, fizykochemii spalania, termodynamiki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań związanych z projektowaniem zabezpieczeń przeciwpożarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania standardów, przepisów i norm związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W08_03
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania standardów, przepisów i norm związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W11_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania standardów, przepisów i norm związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W11_02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i bezpieczeństwo ludzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W17
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie stosowania standardów, przepisów i norm związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W18
Opis	Ma szczegółową wiedzę związaną z doбором klasy odporności ogniowej elementów budynku i podziałami budynku na strefy pożarowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i bezpieczeństwo ludzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i bezpieczeństwo ludzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0111
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Wprowadzenie, cel i zakres przedmiotu. Definicja pojęć: „środowisko i jego elementy”.</p> <p>W2 - Człowiek a środowisko. Zasoby przyrody.</p> <p>W3 - Zanieczyszczenie wód, zasady i sposoby ochrony wód przed zanieczyszczeniem. W4 - Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, zasady i sposoby ochrony powietrza atmosferycznego.</p> <p>W5 - Degradacja gleb i ochrona.</p> <p>W6 - Ochrona środowiska przed hałasem, wibracjami i promieniowaniem.</p> <p>W7 - Ochrona zasobów kopalin.</p> <p>W8 - Ochrona żywych zasobów przyrody. Stan środowiska naturalnego a zdrowie człowieka. Struktury organizacyjne i instytucje w dziedzinie ochrony środowiska w Polsce.</p> <p>W9 - Strategia i polityka państwa w ochronie środowiska w Polsce.</p> <p>W10 - Kontrola stanu środowiska - monitoring, jego organizacja i realizacja. Integracja Europejska a ochrona środowiska.</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W08_01
Opis	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia uwarunkowań działalności inżynierskiej dotyczących ochrony środowiska, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych w działalności inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W08_03
Opis	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia uwarunkowań działalności inżynierskiej dotyczących ochrony środowiska, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych odnoszących się do ochrony zasobów środowiska naturalnego w działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W11_1
Opis	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia uwarunkowań działalności inżynierskiej dotyczących ochrony środowiska, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych w działalności inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W20
Opis	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia uwarunkowań działalności inżynierskiej dotyczących ochrony środowiska, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych w działalności inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U01_1
Opis	Ma przygotowanie i umiejętności wymagane do pracy w środowisku przemysłowym, zna zasady bezpiecznego postępowania z substancjami zagrażającymi środowisku naturalnemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Część I

Kod efektu	U11_01
Opis	Ma przygotowanie i umiejętności wymagane do pracy w środowisku przemysłowym, zna zasady bezpiecznego postępowania z substancjami zagrażającymi środowisku naturalnemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U11_01
Kod efektu	U19
Opis	Ma przygotowanie i umiejętności wymagane do pracy w środowisku przemysłowym, zna zasady bezpiecznego postępowania z substancjami zagrażającymi środowisku naturalnemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość i zrozumienie procesów zjawisk i interakcji zachodzących w środowisku naturalnym, mogących mieć skutki w przyszłości. Ma świadomość znaczenia działania na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość i zrozumienie procesów zjawisk i interakcji zachodzących w środowisku naturalnym, mogących mieć skutki w przyszłości. Ma świadomość znaczenia działania na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K06_1
Opis	Ma świadomość i zrozumienie procesów zjawisk i interakcji zachodzących w środowisku naturalnym, mogących mieć skutki w przyszłości. Ma świadomość znaczenia działania na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0114
Nazwa przedmiotu	Circular economy
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1. Fundamentals of the circular economy: theories and principles of the concept and the history of the idea. 2. Circular design and innovation: opportunities and challenges related to the design of circular technological processes in various sectors. 3. Circular business models: the role of business in a circular economy and how to accelerate the transition from a linear model. 4. Building a circular economy strategy: the rationale for CE and ways to measure success. 5. Politics and society: macro (governments) and micro (local communities) approaches to the social effects of consumption. 6. Social practices and value transformation: optimal organization of materials management in various sectors, energy balance and environmental impact. 7. CE in everyday life (waste is food, the second life of a smartphone, zero waste clothes). 8. Re- thinking in a sustainable circular economy.
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_03
Opis	Has a basic knowledge of new solutions, technologies and methods in the circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W05_01
Opis	Has a basic knowledge of new solutions, technologies and methods in the circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Has basic knowledge necessary to understand social, economic and legal conditions in circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W14_1
Opis	Has basic knowledge necessary to understand the social, economic and legal conditions of introducing the principles of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Has basic knowledge necessary to understand the social, economic and legal conditions of introducing the principles of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Can obtain information from properly selected sources in English, in the field of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Can obtain information from properly selected sources in English, in the field of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_03
Opis	Can obtain information from properly selected sources in English, in the field of circular economy. Test from lectures content.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_1
Opis	Can obtain information from properly selected sources in English, in the field of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02
Opis	Is aware of the importance of introducing the principles of circular economy, including its impact on the environment.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Is aware of the importance and understands the legal, economic and social consequences of circular economy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K02_1
Opis	Is aware of the importance of introducing the principles of circular economy, including its impact on the environment.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0115
Nazwa przedmiotu	Climate changes
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1. Climate changes - historical outline and scenarios of future changes. 2. The water and carbon cycle - physical and biogeochemical processes, carbon footprint, water footprint. 3. Extreme phenomena - floods, droughts and cyclones. 4. The impact of climate change on people and climate (water resources, food security, energy. 5. Global Warming and the Greenhouse Effect – global and regional impact. 6. Models and climate forecasts. 7. COP 25 simulation. 8. Adaptation of urbanized areas - the role of blue and green infrastructure; mitigating the local climate and improving air quality, managing rainwater; limiting the occurrence of urban floods and their effects. 9. Climate and society - social costs of climate change.
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Has basic knowledge of meteorology and climatology in the context of causes and effects of climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W03_03
Opis	Has basic knowledge of meteorology and climatology in the context of causes and effects of climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Has basic knowledge of climate change as an element influencing the design of machines and mechanical devices.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W11_1
Opis	Has the basic knowledge necessary to understand the causes and effects of climate changes.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Has the basic knowledge necessary to understand the causes and effects of climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Is able to obtain information from the English literature on climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Is able to obtain information from the English literature on climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Is able to obtain information from the English literature on climate changes.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02
Opis	Is aware of the impact of technological processes on the environment, especially in the context of climate change.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_001
Opis	Is aware of the importance and understands the climatic effects of technological processes.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Understands the need to make the society aware of the negative impact of human activity on the natural environment (especially in the field of climate change) and the need to use it responsibly in accordance with the principle of sustainable development.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K02_1
Opis	Is aware of the impact of technological processes on the environment, especially in the context of climate change.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_02
Opis	Understands the need to make the society aware of the negative impact of human activity on the natural environment (especially in the field of climate change) and the need to use it responsibly in accordance with the principle of sustainable development.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0112
Nazwa przedmiotu	Redakcja, edycja i formatowanie poprawnego komputeropisu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Pismo, znaki pisma, tekst typograficzny - parametry typograficzne pisma i tekstu, rodzaje; W2 - Budowa tekstu - układ pracy, tekst główny i teksty poboczne, materiały wprowadzające tekst główny, strona tytułowa, spis treści, wykaz użytych skrótów, wstęp, podział pracy na rozdziały i podrozdziały, zakończenie, streszczenie, bibliografia prac (określonego autora), cytaty, bibliografia, źródła i literatura, spis tablic i ilustracji, załączniki (aneksy), indeksy, okładka i karta tytułowa, materiały uzupełniające tekst główny, przypisy do tekstu, harwardzki system odsyłaczy, ocena sposobów sporządzania przypisów; W3 - Zewnętrzny wygląd i forma pracy - układ tekstu na stronie, budowa i właściwe stosowanie akapitów, wielka i mała litera, skróty, słowne, cyfrowe i symboliczne elementy tekstu, nazwy własne i pospolite, liczby i numery, jednostki miar i wielkości mierzalne, symbole, oznaczenia wzory i równania, najważniejsze zasady pisowni, numeracja i oznaczanie stron, stosowanie wyróżnień w tekście, użycie cudzołowni, właściwe stosowanie skrótów, tablice (tabele), wykresy i rysunki, zdjęcia, poprawność stylistyczna i językowa tekstu, zwroty i terminy obcojęzyczne, najważniejsze zasady interpunkcyjne, adiustacja tekstu do przepisania, przepisywanie z użyciem zestawu komputerowego, sprawdzenie pracy po przepisaniu przed oddaniem do oprawy, oprawa pracy
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Zna podstawy teoretyczne adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych. Zna podstawy teoretyczne DTP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W08_03
Opis	Ma uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Zna podstawy teoretyczne adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych. Zna podstawy teoretyczne DTP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W15_1
Opis	Ma uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Zna podstawy teoretyczne adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Ma uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Zna podstawy teoretyczne adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych. Zna podstawy teoretyczne DTP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi wykorzystać uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Jest przygotowany do adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Część I

Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystać uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Jest przygotowany do adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych. Potrafi wykorzystać wiedzę o DTP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi wykorzystać uporządkowaną, ujednoliconą wiedzę o edycji tekstów. Jest przygotowany do adjustacji, edycji, redakcji i formatowania tekstów naukowych. Potrafi wykorzystać wiedzę o DTP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Potrafi przygotować tekst przestrzegając praw własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0113
Nazwa przedmiotu	Energia w gospodarce narodowej
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Bilanse energii w skali kraju, energia pierwotna a energia finalna, produktywność energii; W2 - Polskie zasoby energii pierwotnej, w tym odnawialnej i ich wykorzystanie. Bezpieczeństwo energetyczne; W3 - Sieciowe systemy zasilania w energię: elektroenergetyka, gazownictwo, ciepłownictwo; W4 - Energetyka rozproszona; W5 - Energetyka a ochrona środowiska i ochrona klimatu; W6 - Struktura zużycia energii. Efektywność energetyczna; W7 - Energetyczne uwarunkowania rozwoju gospodarczego. Prognozowanie zużycia energii, dostaw energii i rozwoju infrastruktury energetycznej; W8 - Regulacje prawne dotyczące energii w Polsce i Unii Europejskiej Obecność studentów jest wskazana na wykładach. Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania: aktywne uczestnictwo studentów w dyskusji pod kierunkiem prowadzącego przedmiot. Warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie przedmiotu na podstawie pisemnego kolokwium. Zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów w PW, przypadki nieuczciwego postępowania studentów podczas kontroli wyników nauczania będą traktowane jako podstawa do decyzji o negatywnym wyniku zaliczenia.</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę inżynierską dotyczącą użytkowania energii. Zna podstawowe pojęcia w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów zasilania w energię, niezbędną do uwzględnienia czynników pozatechnicznych (ekologicznych) przy projektowaniu inżynierskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W08_03
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów zasilania w energię, niezbędną do uwzględnienia czynników pozatechnicznych (ekologicznych) przy projektowaniu inżynierskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W11_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów zasilania w energię, niezbędną do uwzględnienia czynników pozatechnicznych (ekologicznych) przy projektowaniu inżynierskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W20
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów zasilania w energię, niezbędną do uwzględnienia czynników pozatechnicznych (ekologicznych) przy projektowaniu inżynierskim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dotyczące ogólnych aspektów związanych z gospodarką energią.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dotyczące ogólnych aspektów związanych z gospodarką energią.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_02
Opis	Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązywania zagadnień ogólnych, dotyczących gospodarki energią.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05
Opis	Ma umiejętność samokształcenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązywania zagadnień ogólnych, dotyczących gospodarki energią.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U05_02
Opis	Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązywania zagadnień ogólnych, dotyczących gospodarki energią.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość wpływu gospodarki energią na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wpływu gospodarki energią na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_02
Opis	Ma świadomość wpływu gospodarki energią na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0192
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 2
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S2-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	C1 - Zajęcia organizacyjno-porządkowe - omówienie organizacji zajęć z wychowania fizycznego, wybór dyscypliny, warunki zaliczenia i omówienie zasad BHP (2 godz.). C2-C15 - realizacja programu wychowania fizycznego w zakresie wybranych przez studenta dyscyplin sportowych, turystyki i rekreacji (28 godz.). Program obejmuje: 1. Gry zespołowe - szkolenie z zakresu techniki i taktyki (piłka nożna, piłka siatkowa, piłka koszykowa). 2. Pływanie - nauka i doskonalenie techniki. 3. Fitness - prowadzenie zajęć aerobiku (nauka i doskonalenie układów fatburningu i dance). 4. Kulturystryka - zajęcia obejmują ćwiczenia na siłowni oraz szkolenie z zakresu sterowania treningiem w kulturystryce. 5. Gry rekreacyjne - szkolenie z zakresu techniki gry w tenisa stołowego, badmintona i uni-hokeja. 6. Gimnastyka - ćwiczenia gimnastyczne prowadzone w ramach rozgrzewki, a także nauka i doskonalenie techniki podstawowych elementów gimnastyki akrobatycznej. 7. Narciarstwo - szkolenie z narciarstwa zjazdowego w ramach obozu narciarskiego. 8. Turystyka piesza - udział w organizowanych przez ZWFIS rajdach pieszych i obozach wędrownych.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Część I

Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01
Kod efektu	K01_1
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_2
Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K03_1

Część I	
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04_01
Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05
Opis	Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0150
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---------------------------------------------	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	C1-C5 Wykresy sił wewnętrznych w belkach zginanych. C6-C8 - Momenty statyczne i momenty bezwładności pól figur płaskich. C9-C12 - Wyznaczanie odkształceń w belkach zginanych.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Wykład	Cele i zadania przedmiotu. Powtórzenia (elementy algebry wektorów, redukcja układu sił działającego na bryłę sztywną, równowaga, obliczanie reakcji podpór). Pojęcie naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia, związki geometryczne dla małych odkształceń (przybliżone interpretacje), naprężenia i kierunki główne, przypadki szczególne: płaski stan naprężenia (PSN), płaski stan odkształcenia (PSO), stany jednowymiarowe. Charakterystyki geometryczne przekrojów płaskich. Modele elementów konstrukcji oraz modele materiałowe (przykłady własności, próba rozciągania, idealizacje, prawo Hooke'a, przykłady wyników obliczeń MES i badań doświadczalnych). Integralne siły wewnętrzne w statycznie wyznaczalnych układach belkowych i kratownicach (wykresy na podstawie definicji oraz różniczkowych równań równowagi). Analizy pól naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w belkach prostych i prętach – szczególne założenia, związki równoważnościowe, związki geometryczne i związki fizyczne dla przypadków: - rozciągania (ściskania) prętów, - zginania belek, - zginania belek z udziałem siły poprzecznej, - skręcania belek o przekrojach kołowych.
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę z podstawowych pojęć fizyki klasycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień związanych z treściami merytorycznymi przedmiotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę niezbędną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z wytrzymałością materiałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu klasycznych technik obliczeniowych oraz komputerowych w środowisku inżynierskim
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do obliczania sił wewnętrznych w belkach zginanych, wyznaczania momentów statycznych i momentów bezwładności pól figur płaskich i wyznaczania odkształceń w belkach zginanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0270
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcia podstawowe, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa. Obwody prądu stałego i przemiennego. Moc i energia w obwodach jednofazowych Podstawowe elementy półprzewodnikowe. Charakterystyki tranzystorów bipolarnych. Podstawowe układy zasilania wzmacniaczy tranzystorowych. Charakterystyka tranzystorów unipolarnych. Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych, sposoby wytwarzania drgań elektrycznych, generatory. Układy prostownikowe i zasilające. Moc i energia w obwodach trójfazowych. Budowa i funkcjonowanie silnika krokowego. Maszyny elektryczne prądu przemiennego. Układy sterowania napędem elektrycznym.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, wykorzystywaną w budowie systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0271
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Badanie charakterystyk wzmacniaczy jednostopniowych prądu zmiennego. Programowanie sterowników LOGO. Badanie układów rozruchu silników trójfazowych. Badanie charakterystyk układów zasilających. Badanie charakterystyk napędu asynchronicznego z falownikiem. Badanie charakterystyk serwonapędów.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki wykorzystywaną i w budowie systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz opracować ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0160
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---------------------------------------------	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Pojęcia podstawowe. Wybrane własności fizyczne płynów. Metody badawcze mechaniki płynów; W2 - Hydrostatyka; W3 - Kinematyka płynów; W4 - W5 - Zastosowanie równania Bernoulliego do pomiaru prędkości i wydatku; W6 - Wypływ cieczy przez otwory, wypływ gazu przez otwory i dysze; W7 - Zastosowanie zasady ilości ruchu; W8 - Podstawy dynamiki płynów rzeczywistych: płyny newtonowskie i nienewtonowskie; W9 - Równanie Bernoulliego dla cieczy lepkiej, przepływ laminarny i turbulentny; W10 - Przepływ cieczy lepkiej w przewodach pod ciśnieniem: podstawowe pojęcia i zależności, przepływy przez kanały zamknięte i otwarte, współczynnik oporów liniowych, straty miejscowe; W11 - Przepływ nieustalony w przewodach pod ciśnieniem, uderzenia hydrauliczne w przyściennej; W12 - W13 - Podstawy teorii warstwy przyściennej; W14 -W15 - Teoria podobieństwa i analiza wymiarowa.
Ćwiczenia	C1 - Statyka płynów; C2 - Ciśnienie z uwzględnieniem sił masowych; C3 - Napór hydrostatyczny - metoda analityczna i wykreslna; C4 - Wypór; C5 - Równowaga ciał pływających; C6-7 - Przepływ płynów doskonałych; C8 - Przepływ płynów rzeczywistych; C9-10 - Przepływ płynów rzeczywistych - opory miejscowe; C11-12 Przepływ płynów rzeczywistych - opory liniowe; C13 - C15 Przepływ płynów rzeczywistych - cd.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie statyki i dynamiki płynów niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki płynów. Zna podstawowe pojęcia mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki płynów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma elementarną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem mechaniki płynów w pracy inżynierskiej. Potrafi obliczać ciśnienia i parcia oraz projektować układy rurociągów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie statyki i dynamiki płynów niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki płynów. Zna podstawowe pojęcia mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01

Część I

Opis	Ma świadomość wpływu mechaniki płynów i układów przepływowych na otoczenie i ew. skutków działalności inżynierskiej oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0161
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	L1 - Pomiar własności fizycznych cieczy; L2 - Powierzchnia swobodna cieczy w naczyniu wirującym wokół osi pionowej; L3 - Ustalony wypływ cieczy przez otwory i przystawki; L4 - Pomiar rozkładu ciśnienia na powierzchni profilu kołowego przy opływie płynem rzeczywistym; L5 - Określenie krytycznej liczby Reynoldsa; L6 - Wyznaczenie linii ciśnień i energii całkowitej strumienia cieczy w rurociągu; L7 - Napór hydrodynamiczny; L8 - Profil prędkości w rurze prostoosiowej; L9 - Nieustalony wypływ cieczy ze zbiornika przewodami o różnej średnicy i długości; L10 - Badania modelowe przelewu mierniczego; L11 - Rozpływ strugi swobodnej; L12 - Badanie charakterystyki wentylatorów, połączenie równoległe i szeregowe.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki płynów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wpływu mechaniki płynów i układów przepływowych na otoczenie i ew. skutków działania inżynierskiej oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0232
Nazwa przedmiotu	Technologie bezwiórowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie; 2. Spawanie gazowe; 3. Spawanie elektrodami otulonymi; 4. Spawanie w osłonie gazów ochronnych; 4. Inne metody spawania; 5. Metalurgia procesów spawalniczych; 6. Charakterystyka konstrukcyjna złączy i spoin; 7. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze; 8. Spawalność metali i stopów metali nieżelaznych; 9. Wady połączeń spawanych; 10. Badania nieniszczące połączeń spawanych; 11. Cięcie gazowe; 12. Zgrzewanie i lutowanie; 13. Obróbka plastyczna; 14. Cięcie na nożycach i wykrojnijkach; 15. Gięcie na prasach; 16. Kucie swobodne; 17. Kucie matrycowe; 18. Walcowanie; 19. Ciągnięcie; 20. Odlewnictwo; 21. Tworzywa odlewnicze, masy formierskie i rdzeniowe; 22. Powierzchnia podziału, bazy, nadatki i układ wlewowy; 23. Modele, rdzennice, płyty modelowe i skrzynki formierskie; 24. Przebieg wytwarzania odlewów w formach piaskowych; 25. Krzepnięcie i stygnięcie odlewu, nadlewy i ochładzalniki; 26. Odlewanie kokilowe i pod ciśnieniem; 27. Odlewanie w formach wirujących, ciągle i półciągle; 28. Napawanie i natryskiwanie.
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i omówić ogólnie procesy w zakresie technik spajania, odlewania i obróbki plastycznej z uzasadnieniem ich wykorzystania do właściwego konstruowania i wykonania maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W05_01
Opis	Potrafi scharakteryzować trendy rozwojowe w obszarze nowoczesnych metod spajania i wykrywania wad metodami ultradźwiękowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0233
Nazwa przedmiotu	Technologie bezwiotrowe - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom ksztalcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiow	stacjonarne
Profil studiow	Ogolnoakademicki
Kierunek studiow	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalnosc	-
Jednostka prowadzaca	Wydzial Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizujaca	Wydzial Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotow	nd
Grupy przedmiotow	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiazkowy
Jezyk prowadzenia zajec	polski
Kod etapu studiow	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktow ECTS	2

Czesc I**01. Efekty uczenia sie i sposob prowadzenia zajec**

Efekty uczenia sie	patrz tabela "Efekty uczenia sie"
Formy zajec i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktow ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajecia zwiazane z bezposrednim udzialem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS zwiazane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin zwiazanych z bezposrednim udzialem nauczycieli akademickich:

Godziny zwiazane z udzialem w zajeciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin zwiazanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści ksztalcenia

Treści ksztalcenia	1.Zajecia wprowadzajace i przepisy BHP; 2. Spawanie acetylenowo tlenowe; 3. Spawanie lukowe elektroda otulona i w oslonie gazowej; 4. Ciecie acetylenowo tlenowe i plazmowe; 5. Badanie odksztalceń spawalniczych; 6. Zgrzewanie elektryczne oporowe; 7. Ocena wad materialowych w zlaczach spawanych metoda ultradzwiokowa.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia sie

Wiedza	
Kod efektu	W03_02

Część I	
Opis	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i omówić ogólnie procesy w zakresie technik spajania, odlewania i obróbki plastycznej z uzasadnieniem ich wykorzystania do właściwego konstruowania i wykonania maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W05_01
Opis	"Potrafi scharakteryzować trendy rozwojowe w obszarze nowoczesnych metod spajania i wykrywania wad metodami ultradźwiękowymi. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W07_02
Opis	"Zna podstawowe techniki i narzędzia stosowane do oceny rozmiaru i kształtu złączy spajanych, parametrów procesu spawania, cięcia i zgrzewania oraz badania odkształceń spawalniczych i wad złączy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	"Umie selektywnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej spawalności różnych materiałów, technik spawalniczych, technologii odlewania, technologii obróbki plastycznej i nieniszczących badań ultradźwiękowych złączy spawanych. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi samodzielnie wykonać prosty proces spawania łukowego, zgrzewania oporowego i cięcia plazmowego. Na podstawie wyników z uproszczonych badań jakości złączy potrafi zweryfikować parametry dla tych procesów spajania oraz zaplanować właściwą obróbkę cieplną. Potrafi eksperymentalnie ocenić wielkość odkształceń spawalniczych dla wyrobu hutniczego oraz opracować i zinterpretować wyniki tych badań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U11_01
Opis	Ma podstawowe przygotowanie do pracy w zakładzie przemysłowym w zakresie stosowania technologii bezwiorowych z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności dotyczy to procesów spajania, wykorzystywanych w wytwarzaniu maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U11_01
Kod efektu	U15_02
Opis	Potrafi praktycznie posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami pomiarowymi do oceny parametrów procesów spajania, rozmiaru i kształtu złączy spawanych, strzałki ugięcia i wielkości odkształcenia dla wyrobu hutniczego po napawaniu oraz narzędziami w technice ultradźwiękowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K03_01

Część I

Opis	"Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej podczas wymiany informacji literaturowej i wykonywania ćwiczeń z tematyki odkształceń spawalniczych, oceny parametrów spawania i opracowywania sprawozdań. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0242
Nazwa przedmiotu	Obróbka skrawaniem i obrabiarki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia charakteryzujące proces skrawania;2. Geometria ostrza;3. Proces skrawania;4. Materiały narzędziowe i tendencje rozwojowe;5. Sposoby, odmiany i rodzaje obróbki skrawaniem;6. Obróbka ścierna.7. Skrawalność materiałów;8. Budowa warstwy wierzchniej po obróbce skrawaniem;9. Metody obróbki gwintów;10. Metody nacinania uzębień kół zębatych;11. Przegląd wybranych zespołów i mechanizmów obrabiarek;12. Sterowanie pracą obrabiarek, obrabiarki sterowane numerycznie, układy sterowania, główne układy funkcjonalne i zespoły obrabiarek CNC.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Potrąfi zdefiniować podstawowe pojęcia i omówić ogólnie procesy w zakresie obróbki skrawaniem z uzasadnieniem ich wykorzystania do właściwego wykonania części maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W05_01
Opis	Potrąfi scharakteryzować trendy rozwojowe w obszarze nowoczesnych metod obróbki ubytkowej, obrabiarek CNC i oprogramowania typu CAM.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe sposoby wytwarzania części maszyn metodami ubytkowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	Umie selektywnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej obróbki skrawaniem różnych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0243
Nazwa przedmiotu	Obróbka skrawaniem i obrabiarki - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	L1 - Zapoznanie studentów z regulaminem i przepisami BHP. L2 - Sprawdzenie geometrii ostrzy narzędzi skrawających na przykładzie noża tokarskiego. L3 - Wpływ parametrów obróbki na chropowatość powierzchni. L4 - Badanie sił skrawania przy toczeniu oraz sił i momentu przy wierceniu. L5 - Badanie temperatury skrawania. L6 - Obróbka kół zębatych. L7 - Frezowanie powierzchni złożonych. L8 - Toczenie powierzchni stożkowych i gwintów. L9 - Tworzenie prostych programów NC w systemie EdgeCAM. L10 - Budowa i obsługa obrabiarek sterowanych numerycznie. L11 - Obsługa wybranego Układu Sterowania Numerycznego.
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i omówić ogólnie procesy w zakresie obróbki skrawaniem z uzasadnieniem ich wykorzystania do właściwego wykonania części maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Umiejętności	
Kod efektu	U05_01
Opis	Umie selektywnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej obróbki skrawaniem różnych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi planować i wykonywać eksperymentalne badania laboratoryjne dotyczące procesu obróbki oraz opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej podczas wymiany informacji literaturowej i wykonywania ćwiczeń z tematyki obróbki skrawaniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0183
Nazwa przedmiotu	Rysunek techniczny i grafika komputerowa 2 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1, P2 - Wymiarowanie i style wymiarowe w systemach CAD, P3 - Tolerancje wymiarowe, P4 - Tolerancje kształtu i położenia, P5, P6 - znaki chropowatości i ich wykorzystanie jako bloki w systemach CAD, P7,P8 - rysunki wykonawcze sprężyny i koła zębatego, P9,P10 - rysunki złożeniowe połączeń spawanych i gwintowanych, P11,P12 - złożone modele przestrzenne 3D (regiony i płaty)
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01

Część I

Opis	Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W07_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi w zrozumiały sposób wyszukiwać i wykorzystywać informację pozyskaną z różnych źródeł.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane metody i techniki do tworzenia prostych modeli obiektów geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01

Część I**Tabela: Efekty uczenia się**

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01
Kod efektu	U15_1

Część I

Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_2
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0904
Nazwa przedmiotu	Język angielski 1, poziom B2 (s3)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe dla sem. 3 na programie 719B-ISP-BU, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	GRAMATYKA Czasy terażniejsze; przysłówki częstotliwości i ich miejsce w zdaniu; stopniowanie przymiotników i przysłówków; czasownik + to, czasownik + ing; strona bierna oraz tworzenie konstrukcji bezosobowych w stronie biernej (It was said to have done... He is thought to be doing...); konstrukcje used to, be used to oraz get used to, porównanie used to oraz would; tryby warunkowe oraz tryby warunkowe mieszane; rzeczowniki policzalne i niepoliczalne; przedimki; SŁOWNICTWO/TEMATYKA/FOUR SKILLS: Zdrowie i sport, rodzina, edukacja, wakacje i podróże, czytanie książek; Pisanie – esej (rozprawka) i recenzja. Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji na zadany temat.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06

Część I

Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01
Kod efektu	U15_1
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_2
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0193
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 3
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe dla sem. 3 na programie 719B-ISP-BU, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S3-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	1. Arlet T. Koszykówka - podstawy techniki i taktyki. Extrema, Kraków 2001. 2. Bartkowiak E. Pływanie sportowe. Biblioteka Trenera, Warszawa 1999. 3. Demeilles L., Kruszewski M. Kulturystryka dla każdego. Siedmioróg, Wrocław 2007. 4. Raisin L. 120 ćwiczeń dla zdrowia. Wiedza i życie 2008. 5. Góralczyk R., Waśkiewicz Z., Zając A. Technika piłki nożnej - klasyfikacja, nauczanie. CUDH Miler, Katowice 2001. 6. Uzarowicz J. Siatkówka - co jest grane. BK, Kraków 2001.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01

Część I

Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01
Kod efektu	K01_1
Opis	Rozumie potrzebę permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_2
Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01
Kod efektu	K03_1
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego. Podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K04_01

Część I

Opis	Potrafi określać indywidualne cele, zadania i korzyści wynikające z uczestnictwa w kulturze fizycznej, turystyce i rekreacji zarówno w ramach zajęć wychowania fizycznego, jak również w czasie wolnym w okresie studiów i w przyszłości w życiu zawodowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05
Opis	Podjeżdżuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_02
Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0152
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	L1 - Zajęcia organizacyjne. Szkolenie BHP. L2 – Pomiar twardości metali. L3 – Pomiar twardości metali. L4 - Statyczna próba rozciągania. L5 - Próba udarności metali. L6- Zmęczenie metali. L7 - Zajęcia poprawkowe.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów w tym wiedzę dotyczącą badania własności wytrzymałościowych elementów konstrukcji mechanicznych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_04
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia badań i opracowywania wyników pomiarów wielkości fizycznych, w tym właściwości mechanicznych i wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi korzystając z katalogów i norm znaleźć odpowiednie własności materiałów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0282
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Pojęcia podstawowe z zakresu układów liniowych i nieliniowych automatyki. Charakterystyki statyczne i dynamiczne członów podstawowych. Regulatory P, PI, PD, PID, regulatory wielofunkcyjne. Układ regulacji dwupołożeniowej i układy regulacji ciągłej - regulator PID. Przetworniki pomiarowe i elementy wykonawcze. Obiekt regulacji i dobór regulatora. Zespoły wykonawcze w układach automatyki, sterowniki, siłowniki, nastawniki, przekaźniki. Układy automatyki z wykorzystaniem komputerów.</p>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu automatyki i sterowania wykorzystywaną w budowie i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0283
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Minimalizacja funkcji logicznych z wykorzystaniem tablicy Karnaugh.</p> <p>Badanie charakterystyk skokowych i amplitudowo – fazowych członów podstawowych automatyki.</p> <p>Rejestracja i wizualizacja pomiarów wielkości elektrycznych z wykorzystaniem videorejestratora VR18. Badanie charakterystyk cyfrowego regulatora dwustawnego temperatury.</p> <p>Konfiguracja przemysłowych regulatorów PID.</p> <p>Badanie charakterystyk układów regulacji z regulatorem PID.</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu automatyki i sterowania wykorzystywaną w budowie i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi modelować, programować i przeprowadzać symulacje funkcjonowania zautomatyzowanego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0151
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
----------------------------------------------------	----------------	-------------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I	
Wykład	W1 - Układy przestrzenne (łuki i ramy), W2 - Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie i na skręcanie, W3 - Skręcanie wałów i moment skręcający, W4 - Prawo Hooke'a dla ścinania (naprężenia styczne i odkształcenia postaciowe), W5 - Hipoteza energii odkształcenia postaciowego i hipoteza maksymalnych naprężeń stycznych oraz moment zastępczy (zredukowany), W6 - Układy liniowo sprężyste Clapeyrona, W7 - Pojęcie siły uogólnionej i praca sił uogólnionych, W8 - Twierdzenie Castigliana, W9 - Składowe energii układu sprężystego, W10 - Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne, W11 - Twierdzenie Menabre, W12 - Metoda Maxwella - Mohra, W13 - Zjawisko wyboczenia, W14 - Podstawy MES.
Ćwiczenia	C1-C5 Twierdzenie Castigliana – przemieszczenia w układach płaskich, C6-C10 Układy statycznie niewyznaczalne (twierdzenie Menabrei i metoda Maxwella - Mohra), C11-C12 Zagadnienia dodatkowe (łuki, ramy, moment zastępczy, macierze sztywności w MES)

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę z podstawowych pojęć fizyki klasycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień związanych z treściami merytorycznymi przedmiotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę niezbędną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z wytrzymałością materiałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu klasycznych technik obliczeniowych oraz komputerowych w środowisku inżynierskim
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z wytrzymałości materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0190
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---------------------------------------------	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1. Cel i zadania przedmiotu Podstawy Konstrukcji Maszyn. Podstawy teorii konstrukcji maszyn: zasady konstrukcji; 2. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn - wytrzymałość statyczna; 3. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn - wytrzymałość zmęczeniowa; 4. Wały i osie: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe i sztywnościowe, zasady kształtowania; 5. Połączenia elementów maszyn- klasyfikacja i charakterystyka połączeń. Połączenia nitowe - zasady konstrukcji; 6. Połączenia nitowe- obliczenia wytrzymałościowe; 7. - Połączenia spawane- obliczenia wytrzymałościowe, zasady konstrukcji; 8. - Połączenia kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, wielokarbowe; obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów; 9. Połączenia kołkowe i sworzniowe: obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów; 10. Połączenia gwintowe i śrubowe - geometria zarysów gwintów, oznaczenia gwintów i śrub, samohamowność; 11. Połączenia gwintowe i śrubowe - obliczenia wytrzymałościowe; konstrukcje i mechanizmy śrubowe.
Ćwiczenia	1. Zadania rachunkowe z zakresu wytrzymałości statycznej; 2. Zadania rachunkowe z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej elementów maszyn; 3. Zadania rachunkowe z zakresu połączeń nitowych zakładkowych i nakładkowych pasów blach, połączeń nitowych wysięgnikowych (wspornikowych); 4. Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych pasów blach nakładkowych jednostronnych i dwustronnych; 5. Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych wysięgnikowych (wspornikowych); 6. Zadania rachunkowe z zakresu połączeń śrubowych obciążonych siłą osiową, śrubowych skręcanych pod obciążeniem osiowym, śrubowych obciążonych siłą prostopadłą do osi.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Ma wiedzę o rodzajach obciążeń występujących w częściach maszyn. Zna typowe metody obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn dla warunków wynikających z charakteru pracy części, specyfiki obliczeń, a także potrafi omówić tok obliczeń stanowiący rozwiązanie zadania. Zna sposoby określania naprężeń dopuszczalnych w obliczeniach statycznych i zmęczeniowych. Potrafi wymienić i omówić warunki wytrzymałościowe stosowane do wyznaczania naprężeń w niebezpiecznych przekrojach części.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_04
Kod efektu	W07_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą metod i sposobów prowadzenia obliczeń oraz zasad konstrukcji: połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w budowie maszyn, wałów i osi, części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01
Umiejętności	
Kod efektu	U14_01

Część I

Opis	Potrafi przeprowadzić analizę i identyfikację w celu wybrania właściwej metody rachunkowej w obliczeniach wytrzymałościowych części maszyn w zakresie prostych zadań inżynierskich. Umie analizować otrzymane wartości wymiarów geometrycznych i naprężeń występujących w obliczanych przekrojach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane odpowiednie metody i zasady do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu obliczeń części maszyn, w tym połączeń stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0250
Nazwa przedmiotu	Technologia maszyn
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Ogólna charakterystyka przedmiotu, elementy procesu technologicznego, normowanie czasu pracy, dokumentacja technologiczna. W2 - Półfabrykaty. W3 - Rodzaje naddatków na obróbkę i czynniki wpływające na ich wielkość. W4 - Bazy obróbkowe i analiza wymiarowa w technologii maszyn. W5 - Oprzyrządowanie technologiczne. W6 - Dokładność obróbki, jakość wyrobu. W7 - Dane do projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. W8 - Technologiczność konstrukcji, koncentracja i różnicowanie operacji. W9 - Typizacja procesów technologicznych, metody obróbki grupowej, techniczno-ekonomiczna ocena procesu technologicznego. W10 - Projektowanie procesów technologicznych części typu „wałek”, „tuleja i tarcza”, „koło zębate”, „korpus”. W11 - Projektowanie operacji wykonywanych na obrabiarkach sterowanych numerycznie. W12 - Projektowanie procesu technologicznego montażu. W13 - Automatyzacja projektowania procesów technologicznych. W14 - Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych obróbki i montażu, elastyczne systemy produkcyjne. W15 - Kierunki rozwoju technologii wytwarzania.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie maszyn wytwórczych oraz sposobów wytwarzania części maszyn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Umiejętności	
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologiczn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0251
Nazwa przedmiotu	Technologia maszyn - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1 - Dokumentacja technologiczna. P2 - Analityczna metoda obliczania naddatków na obróbkę. P3 - Ocena wpływu bazy obróbkowej na dokładność ustalenia części. P4 - Projekt procesu technologicznego części typu „wałek”. P5 - Projekt procesu technologicznego części typu „tuleja i tarcza” lub „koło zębate”.
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02

Część I

Opis	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane z wytwarzaniem części maszyn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi korzystać z katalogów i norm potrzebnych do projektowania procesów technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi opracować dokumentację technologiczną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0260
Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Wprowadzenie do przedmiotu. Jednostki miar podstawowe, wtórne i pochodne. Układy termodynamiczne zamknięte i otwarte. Parametry ekstensywne i intensywne. Przemiana termodynamiczna. Praca, ciepło, dysypacja energii. Energia wewnętrzna i energia całkowita ;</p> <p>W2 - Praca bezwzględna. I zasada termodynamiki dla układów zamkniętych. Praca techniczna. I zasada termodynamiki dla układów otwartych. Entalpia. Przemiany odwracalne i nieodwracalne;</p> <p>W3 - Pewnik równowagi. Zerowa zasada termodynamiki. Entropia; równanie Gibbsa i równanie definicyjne entropii. II zasada termodynamiki w sformułowaniu dla układów odosobnionych;</p> <p>W4 - Obiegi termodynamiczne silników oraz chłodziarek i pomp ciepła. Obiegi Carnota. Sprawności silników oraz współczynniki wydajności chłodziarek i pomp ciepła, znaczenie nieodwracalności obiegów. II zasada termodynamiki w sformułowaniu dla obiegów termodynamicznych. III zasada termodynamiki;</p> <p>W5 - Gazy doskonałe i ich mieszaniny. Równanie stanu gazu doskonałego. Prawo Avogadra. Stałe gazów. Ciepło właściwe gazów doskonałych i prawo Daltona. Przeliczenia udziałów objętościowych i masowych mieszaniny gazów. Entropia gazu doskonałego;</p> <p>W6 - Charakterystyczne przemiany gazu (izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczno-izentropowa, politropowa). Wykresy T-s oraz h-s i ich zastosowanie. Równania stanu gazów rzeczywistych. Adiabatyczne przemiany nieodwracalne (dławienie, mieszanie);</p> <p>W7 - Para nasycona. Para wilgotna. Punkt krytyczny. Para przegrzana. Wykresy własności par w układzie p-v, T-v, T-s oraz h-s;</p> <p>W8 - Przemiany charakterystyczne par. Adiabatyczne dławienie pary. Rozprężanie skroplin;</p> <p>W9 - Powietrze wilgotne, wykres i-x i jego zastosowanie w psychrometrii, suszarnictwie i meteorologii. Mieszanie strumieni wilgotnego powietrza. Punkt rosy i wilgotnego termometru;</p> <p>W10 - Przepływ czynnika ściśliwego. Parametry krytyczne przy przepływie krytycznym. Liczba Macha i prędkość dźwięku. Przepływ gazu przez dyfuzory. Dysza de Lavalą;</p> <p>W11 - Spalanie. Wartość opałowa i ciepło spalania, metody ich określania. Zapotrzebowanie powietrza dla procesów spalania. Współczynnik nadmiaru powietrza. Objętość spalin. Przebieg procesów spalania w komorze paleniskowej kotłów oraz określenie teoretycznej i rzeczywistej temperatury spalania;</p> <p>W12 - Rodzaje wymiany ciepła. Przewodzenie ustalone i nieustalone. Wnikanie ciepła. Podobieństwo zjawisk, przenikanie ciepła;</p> <p>W13 - Promieniowanie cieplne. Złożona wymiana ciepła. Wymienniki ciepła;</p> <p>W14 - Maszyny cieplne i ich sprawności. Obiegi porównawcze silników cieplnych;</p> <p>W15 - Niekonwencjonalne źródła energii</p>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Ćwiczenia	<p>C1 - Przeliczanie wartości wielkości fizycznych w różnych jednostkach miar, Pierwsza zasada termodynamiki. Bilanse energetyczne</p> <p>C2 - Pierwsza zasada termodynamiki. Bilanse energetyczne;</p> <p>C3 - Określenie stanu gazu doskonałego i mieszaniny gazów doskonałych;</p> <p>C4 - Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych;</p> <p>C5 - Przemiany charakterystyczne pary wodnej;</p> <p>C6 - Przemiany powietrza wilgotnego;</p> <p>C7 - Zagadnienia przepływów ściśliwych;</p> <p>C8 - Zagadnienia dotyczące spalania;</p> <p>C9 - Wymiana ciepła;</p> <p>C10 – Wymienniki ciepła;</p> <p>C11 – Promieniowanie cieplne;</p> <p>C12 – Zagadnienia dotyczące sprężarek</p> <p>C13 – Zagadnienia dotyczące silników cieplnych i urządzeń cieplnych pracujących wg obiegów zamkniętych</p> <p>C14– Zagadnienia dotyczące niekonwencjonalnych źródeł energii</p>
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań z termodynamiki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_01
Opis	Zna podstawowe metody bilansowania prostych układów cieplnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Umiejętności	
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi zidentyfikować strumienie procesowe oraz oddziaływania energetyczne w układach termodynamicznych do potrzeb tworzenia bilansów energetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0261
Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	L1 - Pomiar temperatury, L2 – Pomiary ciśnienia, L3 – Pomiary wilgotności powietrza atmosferycznego, L4 - Wyznaczanie emisyjności powierzchni promieniujących ciepło; L5 - Badanie przemiany adiabatycznej powietrza atmosferycznego; L6 – Badanie Przemiany politropowej i izochorycznej powietrza atmosferycznego L7 - Bilans cieplny kotła wodnego; L8 - Badanie jednodrogowego wymiennika ciepła; L9 - Wyznaczanie przewodności cieplnej materiałów izolacyjnych; L10.- Badanie wymiany ciepła w chłodnicy powietrznej L11.- Badanie elektrycznego analogu promieniowania cieplnego L12.- Badanie wentylatora promieniowego L13.- Badanie wentylatora osiowego
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_03
Opis	Zna techniki pomiarowe dotyczące pomiarów podstawowych wielkości termodynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, opracowywania sprawozdań laboratoryjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0903
Nazwa przedmiotu	Język angielski 2, poziom B1 (s4)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	GRAMATYKA Przyimki; zdania względne; konstrukcje z wish, if only i hope; czasowniki modalne; czasy przyszłe; konstrukcja have something done oraz przymiotniki.SŁOWNICTWO/TEMATYKA/FOUR SKILLS Środowisko naturalne, jedzenie, technologia, pogoda, spędzanie czasu wolnego; Pisanie – raport i email.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Część I	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01
Kod efektu	U15_1
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_2
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0905
Nazwa przedmiotu	Język angielski 2, poziom B2 (s4)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe dla sem. 4 na programie 719B-ISP-BU, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	GRAMATYKA Czesy przeszłe, przyimki; zdania względne; konstrukcje z wish, if only i hope; dopełnienie bliższe i dopełnienie dalsze; czasowniki modalne; czasy przyszłe; konstrukcja have something done oraz przymiotniki.SŁOWNICTWO/TEMATYKA/FOUR SKILLS Środowisko naturalne, jedzenie, technologia, pogoda, spędzanie czasu wolnego; Pisanie – raport i email. Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji na zadany temat.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01
Kod efektu	U15_1
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_2
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0376
Nazwa przedmiotu	PKB: Planowanie produkcji
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---------------------------------------------	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	1. Obliczanie programów produkcyjnych; 2. Obliczanie wielkości partii produkcyjnej; 3. Projektowanie rozmieszczenia stanowisk roboczych;
Wykład	1. Struktura produktu; 2. Struktura procesu produkcyjnego; 3. Tworzenie logicznych i strukturalnych powiązań organizacyjnych; 4. Planowanie zasobów; 5. Metody i techniki organizatorskie; 6. Koncepcje organizacji produkcji.

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W09_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji procesu produkcyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W09_01

Umiejętności

Kod efektu	U12_1
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy kosztów realizacji projektu, porównać pod względem organizacyjnym alternatywne wersje rozwiązań i zaproponować najlepsze rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U12_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0377
Nazwa przedmiotu	PKB: Tribology
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	MB000-S4-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Design of a test stand for sliding friction nodes, Designing an anti-wear layer in a selected friction node, Design of a suitable lubricant in a selected friction node, Design of shaping the resistance to a specific type of wear of a selected friction node
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I

Wykład	L1 - Tribology - basic information. Introduction; L2 - Phenomena on the surface of a solid; L3 - Basic types of friction in machine nodes, L4 - Wear processes and types of wear on machine components; L5 - Lubrication mechanisms and lubricants; L6 - Methods of developing resistance to wear; L7 - Colloquium
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W05_01
Opis	Knows the tribological issues of friction nodes and can estimate their service life
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Umiejętności	
Kod efektu	U13_01
Opis	Can independently propose the type of material of friction nodes, lubrication and prove the validity of the solution adopted.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01
Opis	Understands the need for continuing education to update knowledge of mechanics and mechanical engineering and the service life of friction nodes and their lubrication.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0191
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Sprzęgła: klasyfikacja, cechy funkcjonalne, warunki stosowania; 2. Obliczenia i wytyczne konstrukcji sprzęgieł mechanicznych; 3. Hamulce: klasyfikacja, cechy funkcjonalne, warunki stosowania; 4. Obliczenia i wytyczne konstrukcji hamulców; 4. Łożyskowanie ślizgowe: rodzaje łożysk, rodzaje tarcia, sposoby smarowania, obliczenia, wytyczne konstrukcji; 5. Łożyskowanie toczne: rodzaje łożysk, budowa, wytyczne stosowania, trwałość; 6. Łożyskowanie toczne: obciążenie równoważne, nośność statyczna i dynamiczna; zasady łożyskowania i doboru łożysk. 7. Przekładnie mechaniczne: klasyfikacja, funkcje, charakterystyka, Teoria zazębienia - geometria i kinematyka. Podstawowa zasada zazębienia, stopień pokrycia; 8. Przekładnie zębate walcowe o zębach prostych - obliczenia geometryczne, graniczna liczba zębów; 9. Korekcja uzębienia i zazębienia; 10. Przekładnie zębate walcowe o zębach skośnych - geometria uzębienia i zazębienia; 11. Obliczenia wytrzymałościowe zębów kół zębatych; 12. Przekładnie pasowe: charakterystyka i rodzaje; geometria i kinematyka; obliczenia przekładni z pasem płaskim i klinowym; 13- Przekładnie łańcuchowe: rodzaje przekładni i łańcuchów. Kinematyka i dynamika.</p>
Ćwiczenia	<p>1. Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych sztywnych; 2. Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych płaskich jedno i dwutarczowych; 3. Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych wielopłytkowych; 4. Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych stożkowych i typu Conax; 5. Zadania rachunkowe z zakresu hamulców klockowych; 6. Zadania rachunkowe z zakresu hamulców szczękowych i tarczowych; 7. Zadania rachunkowe z zakresu hamulców taśmowych (zwykły, różnicowy, sumowy); 8. Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych poprzecznych (kulkowych zwykłych, walcowych); 9. Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych skośnych montowanych w układzie zbieżnym; 10. Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych skośnych montowanych w układzie rozbieżnym; 11. Zadania rachunkowe z zakresu obliczeń geometrycznych przekładni zębatych o zębach prostych i skośnych; 12. Zadania rachunkowe z zakresu obliczeń sił międzyzębnych w przekładniach o kołach walcowych.</p>

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Ma wiedzę o typowych metodach obliczeń wytrzymałościowych elementów konstrukcji w kontekście obliczeń i projektowania zespołu mechanicznego ze szczególnym uwzględnieniem typowych zespołów napędowych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_04
Kod efektu	W04_02
Opis	Potrafi na potrzeby obliczeń i zapisu konstrukcji części maszyn dobierać elementy znormalizowane. Potrafi wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02
Umiejętności	
Kod efektu	U15_01

Część I

Opis	Potrafi wykorzystać poznane odpowiednie metody, algorytmy i zasady do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i obliczeń części maszyn, węzłów łożyskowych, elementów mechanicznych układów napędowych, zespołów mechanicznych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01
Kod efektu	U16_01
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę i identyfikację w celu wybrania właściwej metody rachunkowej w obliczeniach geometrycznych i wytrzymałościowych części podzespołów układów napędowych w zakresie prostych zadań inżynierskich. Umie analizować otrzymane wartości wymiarów geometrycznych i naprężeń występujących w obliczanych przekrojach. Potrafi w sposób analityczny rozwiązywać problemy i zadania o charakterze obliczeniowym w oparciu o podane metody i potrzebne dane do obliczeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0194
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 1 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	1. Projekt sprzęgła ciernego lub hamulca. Obliczenia głównych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji (wstępne i sprawdzające). Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli części projektowanego zespołu. Opracowanie trójwymiarowego modelu złożenia projektowanego zespołu. Opracowanie dokumentacji technicznej – część obliczeniowa projektowanego zespołu, rysunek złożeniowy, rysunki wykonawcze wskazanych części.
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W04_03
Opis	Ma wiedzę o własnościach mechanicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn oraz zna korelacje pomiędzy tymi własnościami a naprężeniami dopuszczalnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_03
Kod efektu	W07_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie technik i narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania i konstruowania. Zna i potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do wspomaganie obliczeń wytrzymałościowych w procesie projektowania. Ma wiedzę o sposobach praktycznego użycia dedykowanych i specjalistycznych funkcji programu typu CAD do zapisu konstrukcji części maszyn, zespołów maszyn, urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać poprawnie czytelną dokumentację techniczną (w zakresie obliczenowym i rysunkowym) konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i udostępnić w celu weryfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi zaprojektować prosty zespół mechaniczny wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, programy z grupy CAD). Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać dokumentację techniczną konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi z zadaną specyfikacją zaprojektować sprzęgło cierne lub hamulec.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Rozumie konieczność konsultacji w zakresie problemów wynikających z analizy konstrukcji oraz zdaje sobie sprawę z wagi odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konsekwencji niewłaściwych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0200
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia CAD
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Zagadnienia wstępne: projektowanie, konstruowanie, ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji, struktura procesu projektowania. Systemy CAD: definicja, struktura projektowania wspomaganego komputerem, korzyści płynące ze stosowania CAD. W2 - Systemy komputerowo wspomaganego wytwarzania CAM, integracja systemów CAD/CAM. W3 - Modelowanie w działalności inżynierskiej. Modelowanie cyfrowe. W4 - Optymalizacja w systemach CAD. W5 - Bazy danych systemów CAD. Inżynierskie metody obliczeniowe: klasyczne, MES, symulacja cyfrowa. W6 - Prezentacja przykładowych systemów CAD (2). Modelowanie parametryczne. Indywidualizacja systemów CAD dla przykładowych zagadnień technicznych. Organizacja procesu komputerowo wspomaganego projektowania w biurze projektowym. W7 - Algorytmy i schematy blokowe, podstawowe fazy programowania, cykl życia programu; Środowisko VBA. Korzystanie z narzędzi środowiskowych. Biblioteki. Typy danych (typy elementarne i typy złożone); Podstawowe operacje matematyczne
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych w odniesieniu do zastosowań systemów CAM.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02
Kod efektu	W04_01
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych z zastosowaniem systemów CAD.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń rolniczych oraz ich elementów funkcjonalnych z wykorzystaniem systemów CAD.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie zastosowań w przemyśle nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną, w tym zarządzania jakością i organizacji nowoczesnych systemów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zasad organizacji biura projektowego w kontekście zastosowań systemów CAD.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W09_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0201
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia CAD - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Obliczenia inżynierskie w systemach CAD. Modelowanie cyfrowe wybranych układów mechanicznych. Modelowanie cyfrowe wybranych układów. Modelowanie parametryczne. Symulacja cyfrowa. Optymalizacja modeli. Cyfrowy zapis dokumentacji. Wprowadzenie do programowania w VBA (instrukcje, pętle, pliki)
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi skorzystać z bibliotek podprogramów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi korzystać z katalogów i norm oraz czytać i interpretować dokumentację techniczną w celu doboru odpowiednich komponentów dla projektowanych maszyn, urządzeń lub systemów mechanicznych stosując bazy danych systemów CAD oraz narzędzia modelowania cyfrowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe w zakresie szacowania wartości parametrów charakteryzujących właściwości mechaniczne maszyn i urządzeń. Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi opracować procedurę obliczeniową w zespole programistycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0210
Nazwa przedmiotu	Podstawy eksploatacji technicznej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1.Podstawowe pojęcia (działanie, mechanizacja pracy, eksploatacja, eksploatacja obiektu technicznego). 2.System eksploatacyjny (elementy, relacje, człowiek jako podmiot eksploatacji, otoczenie) cz.1; 3.System eksploatacyjny (elementy, relacje, człowiek jako podmiot eksploatacji, otoczenie) cz.2; 4.Jakościowe opisy systemu eksploatacyjnego i jego elementów; 5.Ilościowe opisy systemu eksploatacyjnego i jego elementów; 6.Podstawy funkcjonowania obiektów technicznych; 7. Opis zasobu funkcjonowania obiektu technicznego z uwzględnieniem struktury funkcjonalnej, cech elementów i zmian tych cech; 8.Opis wyczerpywania zasobu funkcjonowania obiektu technicznego; 9.Podstawy zabezpieczania obiektów technicznych przed niekorzystnymi oddziaływaniami otoczenia; 10.Diagnozowanie zasobu funkcjonowania obiektu technicznego; 11. Prognozowanie czasu do wyczerpania zasobu eksploatacyjnego obiektu technicznego; 12. Wyznaczanie racjonalnego zakresu oddziaływań obsługowo-naprawczych; 13.Procesy weryfikacji i naprawy typowych zespołów i mechanizmów maszyn; 14.Rezerwowanie elementów obiektu technicznego i opis procesów ich wymiany; 15.System eksploatacji obiektu technicznego w ujęciu zdarzeniowym i procesualnym;
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W06_01
Opis	Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji systemów technicznych i ich elementów składowych. Potrafi definiować i diagnozować zasób eksploatacyjny oraz prognozować czas do jego wyczerpania. Potrafi formułować kryteria racjonalnego zakresu oddziaływań obsługowo-naprawczych w procesach eksploatacji, w tym szczególnie weryfikacji i naprawy typowych zespołów na kolejnych etapach cyklu życia maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W06_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie stosowane w użytkowaniu i obsłudze maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi ocenić podatność obsługowo-naprawczą obiektów technicznych oraz uzasadnić wybór metody weryfikacji i naprawy ich typowych części i zespołów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania obiektów technicznych w eksploatacji oraz zidentyfikować czynniki mające wpływ na wyczerpywanie zasobu. Wyciąga wnioski i formułuje zalecenia projektowe dotyczące optymalizacji trwałości zespołów i części, a w konsekwencji całych systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01

Część I

Opis	Ma świadomość ważności i wpływu działań inżyniera-mechanika w eksploatacji systemów mechanicznych na skuteczność ich funkcjonowania oraz efektywność realizacji procesów. Rozumie i analizuje skutki błędnych decyzji, które mogą doprowadzić do niebezpiecznych zdarzeń losowych powodowanych nieprzewidywanymi awariami, a także długotrwałych przerw i przestoju w pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0211
Nazwa przedmiotu	Podstawy eksploatacji technicznej - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - Projekt procesów obsługowo-naprawczych typowych mechanizmów i zespołów maszyn roboczych i pojazdów. P2 - Projekt stanowisk obsługowo-naprawczych typowych mechanizmów i zespołów maszyn roboczych i pojazdów
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W12_01

Część I	
Opis	Zna typowe technologie stosowane w użytkowaniu i obsługiwaniu maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi ocenić podatność obsługowo-naprawczą obiektów technicznych oraz uzasadnić wybór metody weryfikacji i naprawy ich typowych części i zespołów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U10_01
Opis	Przy planowaniu rozwiązania zadania projektowego stosuje podejście systemowe oraz umie oszacować i uwzględnić wpływ różnych czynników (technicznych, środowiskowych, organizacyjnych, ergonomicznych) na jego realizację. Potrafi poprawnie uwzględnić w projekcie przedsięwzięcia obsługowo-naprawczego współzależność zadań organizacyjnych, obsługowych, weryfikacyjnych i naprawczych, a także relacje między nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania obiektów technicznych w eksploatacji oraz zidentyfikować czynniki mające wpływ na wyczerpywanie zasobu. Wyciąga wnioski i formułuje zalecenia projektowe dotyczące optymalizacji trwałości zespołów i części, a w konsekwencji całych systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U16_01
Opis	Potrafi opracować (w wyznaczonym zakresie) projekty związane z organizacją procesów obsługowo-naprawczych (podstawowych i pomocniczych) oraz zaplanować przedsięwzięcie produkcyjne i organizacyjne, wykorzystując odpowiednie metody analityczne i narzędzia informatyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Rozumie, że prawidłowa realizacja obsługowo-naprawczego zadania projektowego wymaga zdefiniowania założeń i priorytetów oraz określenia możliwych do osiągnięcia celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0284
Nazwa przedmiotu	Podstawy robotyki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>W1- Podstawowa wiedza na temat robotyki i robotyzacji. W2 - Poznanie budowy robotów. Podstawowe pojęcia i zadania z zakresu opisu i realizacji zadań ruchowych mechanizmów robotów. W3- Wprowadzenie do problematyki programowania i sterowania mechanizmów robotów. W4 - Sensoryka i percepcja w robotyce W5 - Kinematyka i dynamika robotów W6 - Algorytmy planowania ruchu robotów W7 - Robotyka współpracująca i inteligentne systemy sterowania</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną z użyciem robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W09_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczących trendów rozwojowych zastosowania robotyki w procesach przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0285
Nazwa przedmiotu	Podstawy robotyki - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	L1 - Wprowadzenie do sterowania robotami przemysłowymi L2 - Budowa i funkcjonowanie układów sterowania robotem L3 - Podstawy sensoryki i percepcji otoczenia L4 - Podstawowe algorytmy sterowania i planowania ruchu L5 - Podstawy robotyki mobilnej i autonomicznych systemów sterowania L6 - Uruchamianie i edycja programów. Obsługa programatora ręcznego L7 - Projektowanie stanowiska zrobotyzowanego
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji systemów technicznych niezbędną do uwzględniania pozatechnicznych czynników przy projektowaniu stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

Umiejętności

Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski z zakresu funkcjonowania robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej, roli i znaczenia konsultacji przy realizacji zadań inżynierskich, jak również rozumie konieczność ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0302
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w automatyce
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do systemów pomiarowych, rola pomiarów w pętli sterowania, znaczenie jakości sygnału w regulacji. Wielkości fizyczne i ich pomiar. Przegląd najczęściej mierzonych parametrów w przemyśle (temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom, drgania).</p> <p>Czujniki i przetworniki oraz ich podstawowe typy (m.in. termopary, Pt100, tensometry, przepływomierze, czujniki ciśnienia i inne), parametry metrologiczne (dokładność, histereza, powtarzalność).</p> <p>Transmisja i obróbka sygnałów m.in. standardy analogowe (4–20 mA, 0–10 V) i cyfrowe (Modbus, Profibus, IO-Link), wpływ zakłóceń, filtracja, ekranowanie, zasady bezpieczeństwa (np. iskrobezpieczeństwo Ex).</p> <p>Układy przetwarzania danych pomiarowych (współpraca z PLC i systemami SCADA), przegląd protokołów komunikacyjnych, konwersja jednostek, kalibracja i diagnostyka czujników.</p> <p>Podstawy dokumentacji i normalizacji w pomiarach przemysłowych (AKPiA - P&ID) oraz wymagań prawnych i branżowych (np. strefy Ex w przemyśle).</p>
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie systemów pomiarowych, metod transmisji danych i interpretacji wyników pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0303
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w automatyce - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Określenie wymagań pomiarowych, zdefiniowanie wielkości mierzonej, zakresu pomiarowego, warunków środowiskowych i oczekiwanej dokładności. Dobór typu sensora, połączenia w układzie (sygnał analogowy 4–20 mA lub protokół cyfrowy) i sposobu mocowania w instalacji. Integracja czujników z układem sterowania (sterownika lub programowalnego przetwornika), parametryzacja (skalowanie, offset, filtry). Implementacja alarmów, sygnalizacji i blokad (ew. wizualizacja i sygnalizacja w systemie monitoringu rozproszonego). Weryfikacja poprawności pomiaru, testy, kalibracja, analiza błędów pomiarowych. Opracowanie dokumentacji (schematu połączeń, opisu instalacji, procedury uruchomienia i eksploatacji).
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją projektować systemy lub procesy właściwie do sformułowanego problemu lub zadania inżynierskiego z zakresu pomiarów w automatyce procesowej lub maszynowej i unikać typowych błędów (zakłócenia, błędne wskazania, niewłaściwy dobór zakresu).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0350
Nazwa przedmiotu	Organizacja produkcji i zarządzanie jakością
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Zarządzanie działalnością podstawową w aspekcie jakości wyrobów, eliminacji strat produkcyjnych i efektywności produkcji.; 2. Definicje i interpretacje podstawowych pojęć oraz normalizacja z zakresu organizacji produkcji i zarządzania jakością.; 3. Współczesne koncepcje zarządzania i narzędzia do ich realizacji (WCM, Lean Manufacturing, TPS i inne).; 4. Zintegrowane systemy zarządzania, planowania i sterowania oraz informatyczne wspomaganie produkcji.; 5. Zarządzanie jakością i kontrola jakości w cyklu życia wyrobu – cele, metody, narzędzia.; 6. SPC i narzędzia analizy jakości i zdolności procesów produkcyjnych.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza

Kod efektu	W05_01
Opis	Zna i potrafi scharakteryzować nowoczesne metody i techniki zarządzania działalnością wytwórczą, w szczególności zarządzania jakością w systemach produkcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Potrafi wytłumaczyć wpływ sposobu organizacji działalności wytwórczej oraz zarządzania jakością na efektywność przedsiębiorstwa na rynku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Potrafi wymienić oraz scharakteryzować cele i metody zarządzania i sterowania jakością na różnych etapach życia wyrobu. Zna wybrane nowoczesne metody i narzędzia analityczne wykorzystywane w zarządzaniu produkcją i sterowaniu jakością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W09_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wagi metod organizacji pracy i systemów produkcyjnych, metod zarządzania jakością oraz odpowiedzialności kadry kierowniczej zarządzającej przedsiębiorstwem za pozycję rynkową przedsiębiorstwa i sprawność realizacji zadań produkcyjnych. Rozumie rolę kadry inżynierskiej w przedsiębiorstwie jako grupy inicjującej działania pro jakościowe i innowacyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0351
Nazwa przedmiotu	Organizacja produkcji i zarządzanie jakością - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Analiza układów organizacyjnych procesów wytwórczych; 2. Optymalizacja w problemach logistycznych przedsiębiorstwa.; 3. Planowanie przedsięwzięcia metodą CPM.; 4. Podstawy sterowania procesami (SPC) – sporządzanie, analiza i interpretacja kart kontrolnych.; 5. Wskaźniki zdolności procesu i ich interpretacja, ocena jakości i wadliwości produkcji.; 6. Analiza Pareto
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01

Część I	
Opis	Potrafi wytłumaczyć wpływ sposobu organizacji działalności wytwórczej na szybkość, efektywność i koszty produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Potrafi scharakteryzować cele i metody zarządzania i sterowania jakością procesów. Zna wybrane metody i narzędzia analityczne wykorzystywane w analizie i sterowaniu jakością produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W09_01
Umiejętności	
Kod efektu	U07_01
Opis	Posługuje się oprogramowaniem komputerowym do wspomaganego planowania przedsięwzięć produkcyjnych i kalkulacji związanych z organizacją produkcji. Wykorzystuje w sposób praktyczny oprogramowanie komputerowe do zestawiania, analizy i prezentacji wyników analiz danych z badań jakości produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać wybrane metody analityczne w problemach organizacyjnych przedsiębiorstwa. Umie wyciągać wnioski na podstawie wyników analiz danych statystycznych lub eksperymentalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U09_02
Opis	Stosuje wybrane metody statystyczne do analizy danych o jakości produkcji i jakości funkcjonowania systemów wytwórczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_02
Kod efektu	U10_01
Opis	Przy planowaniu przedsięwzięcia stosuje podejście systemowe. Potrafi poprawnie uwzględnić w projekcie przedsięwzięcia współzależność zadań i relacje między nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01
Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej działań produkcyjnych w aspekcie ich optymalizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U16_01
Opis	Potrafi opracować i analizować (w wyznaczonym zakresie) projekty związane z organizacją procesów oraz opracować plan przedsięwzięcia wykorzystując odpowiednie metody analityczne i narzędzia informatyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wagi stosowanych metod organizacji systemów produkcyjnych, metod zarządzania jakością oraz odpowiedzialności kadry kierowniczej za pozycję rynkową przedsiębiorstwa i sprawność realizacji zadań produkcyjnych. Rozumie rolę kadry inżynierskiej w przedsiębiorstwie jako grupy inicjującej działania pro jakościowe i innowacyjne.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się

M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0365
Nazwa przedmiotu	PKA: Systemy telematyczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Wykład 1: Wprowadzenie do systemów telematycznych Wykład 2: Podstawowe komponenty systemów telematycznych Wykład 3: Technologie komunikacyjne w telematyce Wykład 4: Przetwarzanie i analiza danych telematycznych Wykład 5: Integracja systemów telematycznych z automatyką Wykład 6: Bezpieczeństwo w systemach telematycznych Wykład 7: Przyszłość telematyki i nowe technologie Wykład 8: Podsumowanie i zaliczenie</p>
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W06_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą działalności inżyniera mechanika na kolejnych etapach w cyklu życia urządzeń, zdalnej diagnostyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W06_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane z zagadnieniami telematyki stosowanymi w maszynach i urządzeniach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0366
Nazwa przedmiotu	PKA: Roboty specjalistyczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Ogólna charakterystyka przedmiotu. Podstawowe pojęcia dotyczące robotów i manipulatorów. W2 - Klasyfikacja robotów. Platformy i roboty mobilne. W3 - Roboty spawalnicze. Układy napędowe urządzeń pozycjonujących. W4 - Struktura kinematyczna robotów. Ruchliwość elementów robotów. W5 - Równania kinematyki. Macierz Denovita Hartenberga. Pojęcie macierzy Jakobięgo w robotyce. Równania dynamiki. W6 - Metody sterowania robotów i manipulatorów. W7 - Robot z funkcją poziomowania i pokonywania przeszkód - sterowanie, układ jezdny. W8 - Platformy mobilne - układ jezdny. W9 - Autonomiczne roboty inspekcyjne - układy sensoryczne i serowania. W10 - Urządzenia współpracujące z robotem, układy sensoryczne, integracja. W11 - Oprogramowanie specjalistyczne. Zasady zapewnienia bezpieczeństwa w robotyce. W12 - Lokalizacja i mapowanie - wizyjna lokalizacja i mapowanie. W13 - Przestrzeń robocza. Przestrzeń kolizyjna. Przestrzeń ruchów redundantnych. Strefa zagrożenia. W14 - Kalibracja manipulatorów
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Ma wiedzę w zakresie budowy robota, jego struktury łańcucha kinematycznego. Zna rodzaje robotów stosowane do zadań specjalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_04
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji robotów i manipulatorów. Zna podstawowe zasady kształtowania środowiska pracy człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0383
Nazwa przedmiotu	PKC: Wytwarzanie i użytkowanie wodoru
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>W1 - Wytwarzanie wodoru z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.</p> <p>W2 - Wytwarzanie wodoru z wykorzystaniem paliw kopalnych.</p> <p>W3 - Wytwarzanie wodoru z biomasy.</p> <p>W4 - Magazynowanie wodoru.</p> <p>W5 - Transport wodoru.</p> <p>W6 - Ogniwa paliwowe.</p> <p>W7 - Użytkowanie wodoru.</p> <p>W8 - Prezentacja tematów zaliczeniowych.</p>
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę inżynierską, dotyczącą podstawowych metod wytwarzania, przetwarzania i użytkowania wodoru, niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i użytkowaniem wodoru. Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dotyczące eksploatacji i użytkowania wodoru jako nośnika energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować referat i przedstawić w języku polskim jego prezentację n.t. szczegółowych zagadnień z zakresu wytwarzania i użytkowania wodoru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania zagadnień, dotyczących wytwarzania i użytkowania wodoru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę typowych zagadnień inżynierskich dotyczących wytwarzania i użytkowania wodoru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wpływu stosowanych w energetyce wodorowej rozwiązań technicznych na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0382
Nazwa przedmiotu	PKC: Transfer technologii
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 4, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W1 - Przedsiębiorczość akademicka – podstawowe pojęcia; W2,3 - Ochrona własności intelektualnej; W4 - Prawo autorskie i prawa pokrewne; W5,6 - Cykl komercjalizacji; W7,8 - Sposoby finansowania innowacyjnych pomysłów; W9,10 - Wycena własności intelektualnej; W11 - Współpraca nauka-przemysł w Polsce i za granicą; W12 - Badania rynku; W13 - Marketing w innowacyjnym biznesie; W14 - Wybrane przykłady komercjalizacji przedmiotów własności przemysłowej, W15 - Podsumowanie
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W08_01
Opis	Posiada wiedzę w zakresie oddziaływania prac inżynierskich na otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Kod efektu	W10_01
Opis	Posiada wiedzę jak realizować i w jaki sposób pozyskiwać źródła finansowania projektów o charakterze innowacyjnym mając świadomość zagadnień związanych z prawnymi aspektami własności intelektualnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W10_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi ocenić wyniki prowadzonych badań pod kątem ich innowacyjności. Potrafi ocenić czy opracowana technologia ma szanse na wdrożenie przemysłowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U10_02
Opis	Potrafi prawidłowo ocenić koszt i potencjalny zysk w odniesieniu do realizacji innowacyjnego projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_02
Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy opłacalności wdrożenia,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U12_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06_01
Opis	Rozumie potrzebę konieczności podejmowania badań o charakterze innowacyjnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0923
Nazwa przedmiotu	Język angielski, poziom B2 (s5)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 5, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MB000-S5-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	GRAMATYKA: mowa zależna, wyrażanie przyzwolenia, możliwości i obowiązku, różnice między „like” i „as”, formy przeszłe czasowników modalnych, formy emfatyczne SŁOWNICTWO/TEMATYKA/FOUR SKILLS Media, obchodzenie uroczystości, zakupy, rozwój kariery zawodowej. Pisanie – list aplikacyjny, esej (rozprawka). Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji na zadany temat.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I**Tabela: Efekty uczenia się**

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U01_1
Opis	Potrafi korzystać ze wskazanej literatury (teksty popularnonaukowe). Potrafi przetłumaczyć treść tekstu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_2
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi napisać krótki tekst; potrafi analizować treść tekstu; posługuje się złożonymi strukturami językowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01
Kod efektu	U15_1

Część I

Opis	Potrafi konstruować wypowiedzi w oparciu o fakty, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_2
Opis	Potrafi zrozumieć wypowiedzi w języku angielskim, na różne tematy. Potrafi konstruować wypowiedzi, potrafi zgadzać się lub nie zgadzać się z rozmówcą. Potrafi stworzyć wypowiedź pisemną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0340
Nazwa przedmiotu	Angielska terminologia techniczna w inżynierii mechanicznej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, MiA studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	1. Numbers: cardinal numbers, ordinal numbers, fractions. Measures and weights. 2. Evaluation of functions. Integration of functions. Moments of inertia. 3. Interpolation and extrapolation. Solution of linear algebraic equations. Root finding and nonlinear sets of equations. Integration of ordinary differential equations. 4. Machine parts, subassemblies and assemblies. General-purpose mechanical equipment. 5. Shear force and bending moment. Stress-strain relations. Normal stress and strain. Stress-strain diagrams. 6. Torsion. Strains in beams. Deflections of beams. 7. Spherical and cylindrical pressure vessels.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim udokumentowane opracowanie pisemne dotyczące zarówno ogólnych jak i specjalnościowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06_01
Opis	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w zakresie zagadnień ogólnych i technicznych, w tym z zakresu inżynierii mechanicznej, a w szczególności czytania ze zrozumieniem dokumentów i innych opracowań o charakterze technicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0193
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 2 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<p>Projekt walcowej dwustopniowej przekładni zębatej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczenia wstępne (kinematyczne obliczenia układu napędowego, rozkład przełożenia na poszczególne stopnie przekładni, obliczenie momentów obrotowych, dobór materiału na wały, wstępne obliczenie średnic wałów). 2. Dobór materiałów na zębnik i koło zębate, obróbka cieplna, naprężenia dopuszczalne (dopuszczalne naprężenia stykowe, dopuszczalne naprężenia na zginanie, graniczne naprężenia dopuszczalne przy przeciążeniach). 3. Obliczenia geometryczne i wytrzymałościowe przekładni (obliczenie średnicy zębniaka i innych parametrów przekładni, sprawdzenie obliczeniowych parametrów stykowych, sprawdzenie obliczeniowych naprężeń gnących). 4. Rozplanowanie wewnętrzne przekładni (obliczenia pomocnicze i rysunek). 5. Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli kół zębatych projektowanego zespołu. 6. Projektowe obliczenie wałów (schematy sił obciążających wały, ich ukształtowanie i określenie średnic wałów pod łożyska). 7. Dobór łożysk tocznych. 8. Dobór elementów złącznych (wpusty, śruby) i ustalających oraz uszczelnień. 9. Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli korpusu i pokrywy projektowanego zespołu. 10. Opracowanie trójwymiarowego modelu złożenia zespołu przekładni. 11. Opracowanie dokumentacji technicznej – część obliczeniowa projektowanego zespołu, rysunek złożeniowy, rysunki wykonawcze wskazanych części.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W04_03
Opis	Ma wiedzę o własnościach mechanicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn oraz zna korelacje pomiędzy tymi własnościami a naprężeniami dopuszczalnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_03
Kod efektu	W07_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie technik i narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania i konstruowania. Zna i potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do wspomaganie obliczeń wytrzymałościowych w procesie projektowania. Ma wiedzę o sposobach praktycznego użycia dedykowanych i specjalistycznych funkcji programu Autodesk Inventor do zapisu konstrukcji części maszyn, zespołów maszyn, urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać poprawnie czytelną dokumentację techniczną (w zakresie obliczeniowym i rysunkowym) konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i udostępnić w celu weryfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U07_01

Część I

Opis	Potrafi zaprojektować prosty zespół mechaniczny wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, programy z grupy CAD). Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać dokumentację techniczną konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi z zadaną specyfikacją zaprojektować przekładnię zębatą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Rozumie konieczność konsultacji w zakresie problemów wynikających z analizy konstrukcji oraz zdaje sobie sprawę z wagi odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konsekwencji niewłaściwych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0922
Nazwa przedmiotu	Język angielski - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
--------------------	---------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U2
Opis	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0011
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	100.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	100	4.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	100
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	100

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
-----------------------------------------------	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Zapoznanie z organizacją, zakresem zadań, koordynacją i kooperacją pracy w zakładzie. Zapoznanie z technologią procesu na wybranym stanowisku pracy, aparaturą technologiczną i kontrolno-pomiarową, pracą brygad technologicznych, koordynacja pracy w zakładzie przemysłowym.
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W12_01

Część I	
Opis	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych w działalności inżynierskiej z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U11_01
Opis	Potrafi zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z pracą w przemyśle.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U11_01
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) istniejących urządzeń, obiektów, systemów lub procesów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0713
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Ogólna charakterystyka przedmiotu. Podstawowe definicje związane z systemami mechanicznymi. W2 - Podstawy projektowania maszyn i urządzeń rolniczych. W3 - Materiały konstrukcyjne stosowane do budowy maszyn rolniczych. W4 - Podstawowe obliczenia wytrzymałościowe maszyn i urządzeń. W5 - Konstrukcja i projektowanie maszyn i urządzeń rolniczych. W6 -Kombajny buraczane (charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W7 - Kombajny zbożowe (charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W8 - Siewczkarnie do kukurydzy (charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W9 - Ciągniki(charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W10 -Opryskiwacze. W11 - Prasy (charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W12 - Siewniki (charakterystyka mechaniczna i mechatroniczna). W13 - Centralne systemy smarowania. W14 - Systemy kontroli i sterowania maszyn rolniczych.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych głównie występujących w rolnictwie. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi zidentyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Potrafi zidentyfikować i wytłumaczyć znaczenie oraz konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych. Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu każdego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi na potrzeby określonych zastosowań (projektowych, eksploatacyjnych, modernizacyjnych) wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np.. w katalogach, normach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kod efektu	U10_01

Część I

Opis	Potrafi dostrzegać, rozróżniać i charakteryzować relacje i powiązania w maszynach i urządzeniach mechanicznych podatne na zastosowania układów automatycznego sterowania i kontroli. Potrafi identyfikować związki i uwarunkowania działalności inżynierskiej z aspektami organizacyjnymi, ekonomicznymi i prawnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość i potrafi ocenić wpływ oddziaływania maszyn i urządzeń mechanicznych na środowisko naturalne w aspektach zagrożeń, ekologii i bezpieczeństwa użytkowania. Wykazuje dbałość o aspekty ekonomiczne wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych w praktyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0712
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	L1. Zajęcia wprowadzające. BHP, zapoznanie z rozkładem materiału. Zapoznanie z formatką sprawozdania. L2 - Wyznaczanie sprawności przekładni zębatej na stanowisku z mocą krążącą L3 - Wyznaczanie cyklu obsługowego maszyn na przykładzie siewnika precyzyjnego; L4 - Badania kontrolne siewnika rządowego uniwersalnego; L5 - Badania kontrolne siewnika precyzyjnego; L6 - Badanie ugięcia opony ; L7 - Badania rozpylaczy polowych opryskiwaczy rolniczych; L8 - Badania charakterystyk jakości oprysku opryskiwaczy polowych. L9 - Badanie wybranych elementów roboczych i mechatronicznych kombajnów rolniczych. L10 - Badanie wybranych elementów roboczych i mechatronicznych ciągników rolniczych . L11 - Badanie wybranych elementów roboczych i mechatronicznych pras rolniczych. L12 - Badanie wybranych elementów przenośników przenośników. L13 - Projekt przenośnika ślimakowego. L- 14 Projekt zbiornika ciśnieniowego będącego osprzętem maszyn rolniczych. L 15. Zaliczenie zaległych ćwiczeń. Poprawa sprawdzianów.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Potrafi zidentyfikować i wytłumaczyć znaczenie oraz konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych. Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu każdego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi na potrzeby określonych zastosowań (projektowych, eksploatacyjnych, modernizacyjnych) wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np.. w katalogach, normach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kod efektu	U10_01
Opis	Potrafi dostrzegać, rozróżniać i charakteryzować relacje i powiązania w maszynach i urządzeniach mechanicznych podatne na zastosowania układów automatycznego sterowania i kontroli. Potrafi identyfikować związki i uwarunkowania działalności inżynierskiej z aspektami organizacyjnymi, ekonomicznymi i prawnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01

Kompetencje społeczne

Część I

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość i potrafi ocenić wpływ oddziaływania maszyn i urządzeń mechanicznych na środowisko naturalne w aspektach zagrożeń, ekologii i bezpieczeństwa użytkowania. Wykazuje dbałość o aspekty ekonomiczne wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych w praktyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0731
Nazwa przedmiotu	Sterowniki przemysłowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Charakterystyka sterowników programowalnych PLC. Języki programowania sterowników PLC. Organizacja programowania w TIA Portal. Struktura bloków programowych w sterownikach Simatic. Organizacja programowania układów czasowych i licznikowych. Regulator PID w sterownikach PLC. Programowanie paneli operatorskich. Archiwizacja danych pomiarowych.</p>
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu sterowników PLC wykorzystywaną w budowie i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi modelować, programować i przeprowadzać symulacje funkcjonowania zautomatyzowanego lub zrobotyzowanego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0732
Nazwa przedmiotu	Sterowniki przemysłowe - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Organizacja programowania w środowisku TIA Portal. Zakładanie projektu aplikacji. Organizacja zmiennych programowych i pamięci. Tworzenie bloków programowych i funkcji blokowych. Komunikacja ze sterownikiem PLC i przesyłanie aktualnej wersji programu do sterownika. Programowanie układów czasowych w PLC. Regulator PID realizowany programowo na sterowniku PLC. Programowanie sterowników PLC do sterowania sortowaniem przedmiotów. Programowanie układów sterowania silnikami krokowymi. Programowanie układów napędowych z serwonapędem. Podstawy budowy i programowania paneli operatorskich. Tworzenie ekranów synoptycznych. Komunikacja paneli operatorskich ze sterownikiem PLC. Komunikacja sterownika PLC z systemem SCADA.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu sterowników PLC wykorzystywaną w budowie i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi modelować, programować i przeprowadzać symulacje funkcjonowania zautomatyzowanego lub zrobotyzowanego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0733
Nazwa przedmiotu	Programowanie robotów przemysłowych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>W1 – Wprowadzenie do programowania robotów przemysłowych</p> <p>W2 – Struktura programów sterujących i ruchy robotów</p> <p>W3 – Programowanie interakcji z otoczeniem – sensory i komunikacja</p> <p>W4 – Programowanie współpracy robotów i systemów wielorobotowych</p> <p>W5 – Zaawansowane programowanie i optymalizacja ruchu</p> <p>W6 – Programowanie bezpieczeństwa i normy w robotyce przemysłowej</p> <p>W7 – Przemysł 4.0 i przyszłość programowania robotów</p>
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie z nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających programowanie robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczących trendów rozwojowych zastosowania robotyki w procesach przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczących trendów rozwojowych zastosowania robotyki w procesach przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0734
Nazwa przedmiotu	Programowanie robotów przemysłowych - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Ręczne programowanie robotów przemysłowych Programowanie operacji pick and place Programowanie z wykorzystaniem czujników Symulacja komputerowa pracy robota Programowanie kompletnego cyklu produkcyjnego
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności	
Kod efektu	U03_01

Część I

Opis	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi w odniesieniu do zastosowań robotyki w budowie systemów mechanicznych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary z wykorzystaniem technik komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące roboty przemysłowe, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość tego, że prawidłowa realizacja zadania indywidualnego i zespołowego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0735
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo robotów
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>W1 - Wprowadzenie do bezpieczeństwa robotów przemysłowych</p> <p>W2 - Analiza ryzyka i ocena zagrożeń</p> <p>W3 - Bezpieczna współpraca ludzi z robotami (cobots)</p> <p>W4 - Normy i przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa robotów</p> <p>W5 - Zabezpieczenia techniczne w systemach robotycznych</p> <p>W6 - Automatyzacja i kontrola w kontekście bezpieczeństwa</p> <p>W7 - Przyszłość bezpieczeństwa robotów przemysłowych</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W04_02
Opis	Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zagadnieniami bezpieczeństwa aplikacji robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02
Kod efektu	W06_01
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa zastosowania robotów w przemyśle.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W06_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania robotów przemysłowych niezbędną do uwzględniania pozatechnicznych czynników przy kształtowaniu środowiska pracy człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie zastosowań robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0736
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo robotów - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	L1 - Zabezpieczenia przeciwkolizyjne L2 - Awaryjne zatrzymanie robota L3 - Systemy wizyjne do wykrywania zagrożeń L4 - Zabezpieczenia przed manipulacją L5 - Ocena ryzyka w aplikacjach zrobotyzowanych L6 - Integracja systemów bezpieczeństwa z PLC L7 - Programowanie wirtualnych stref bezpieczeństwa
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji systemów technicznych niezbędną do uwzględniania bezpieczeństwa przy projektowaniu stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01

Umiejętności

Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski z zakresu bezpieczeństwa robotów przemysłowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej, roli i znaczenia konsultacji przy realizacji zadań inżynierskich, jak również rozumie konieczność ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0782
Nazwa przedmiotu	Obliczenia inżynierskie
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Wprowadzenie do środowisk obliczeniowych MathCAD / Smath Solver; 2. Podstawy obliczeń - zmienne i funkcje; 3. Obliczenia wektorowe i macierzowe; 4. Wykresy dwuwymiarowe i trójwymiarowe; 5. Równania i układy równań algebraicznych; 6. Obliczenia symboliczne i elementy programowanie; 7. Omówienie interfejsu użytkownika pakietu Matlab / Scilab; 8. Programowanie: skrypty i funkcje; 9. Grafika w Matlab; 10. Obliczenia symboliczne. 11. Rozwiązywanie równań różniczkowych; 12. Symulacje w Simulink / Xcos.
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01

Umiejętności

Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0784
Nazwa przedmiotu	Obliczenia inżynierskie - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie do środowisk obliczeniowych MathCAD / Smath Solver; 2. Podstawy obliczeń - zmienne i funkcje; 3. Obliczenia wektorowe i macierzowe; 4. Wykresy dwuwymiarowe i trójwymiarowe; 5. Równania i układy równań algebraicznych; 6. Obliczenia symboliczne i elementy programowanie; 7. Omówienie interfejsu użytkownika pakietu Matlab / Scilab; 8. Programowanie: skrypty i funkcje; 9. Grafika w Matlab; 10. Obliczenia symboliczne. 11. Rozwiązywanie równań różniczkowych; 12. Symulacje w Simulink / Xcos.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02

Umiejętności

Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0740
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, MiA studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1. Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej; 2. Urządzenie techniczne jako przedmiot poznania; 3. Modelowanie urządzeń technicznych; 4. Diagnostowanie urządzeń technicznych; 5. Procesy zachodzące w systemie mechanicznym podczas jego funkcjonowania; 6. Zasady wykorzystania parametrów diagnostycznych do oceny stanu technicznego urządzeń technicznych; 7. Podstawy diagnostyki wibroakustycznej; 8. Układy diagnostyki wibroakustycznej; 9. Czujniki pomiarowe układów diagnostyki wibroakustycznej; 10. Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych; 11. Diagnostyka układu hamulcowego pojazdu mechanicznego; 12. Diagnostyka układu zawieszenia pojazdu mechanicznego; 13. Pokładowe systemy diagnostyczne; 14. Podstawowe monitory systemów diagnostyki pokładowej; 15. Organizacja badań diagnostycznych w eksploatacji systemów mechanicznych;
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_03
Opis	Zna i potrafi omówić praktyczne metody z zakresu metrologii i systemów pomiarowych wykorzystywane w diagnostyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_03
Kod efektu	W06_01
Opis	Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu systemu diagnostycznego i obsługowo-naprawczego. Rozróżnia typowe metody diagnostyki technicznej i potrafi je zastosować w procesie diagnozowania systemów mechanicznych. Rozumie potrzebę obsługi systemów mechanicznych. Zna podstawowe techniki napraw. Potrafi zaplanować typowy proces naprawy systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W06_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych. Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się

M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0742
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych 1 - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	1. Demontaż naprawczy i naprawcza weryfikacja stanu wybranych urządzeń mechanicznych metodami warsztatowych pomiarów diagnostycznych; 2. Ocena stanu technicznego silnika spalinowego na podstawie pomiarów diagnostycznych; 3. Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem iskrowym; 4. Wyznaczanie charakterystyk zewnętrznych silnika z zapłonem samoczynnym; 5. Ocena stanu technicznego układu zasilania silnika z zapłonem samoczynnym na podstawie diagnostycznych badań stanowiskowych pomp wtryskowych; 6. Analiza spalin silnika z zapłonem iskrowym; 7. Metody redukcji szkodliwych składników spalin silników spalinowych I (CNH); 8. Metody redukcji szkodliwych składników spalin silników spalinowych II (CNH); 9. Ocena stanu technicznego elementów układu elektrycznego na podstawie stanowiskowych badań diagnostycznych; 10. Wibroakustyczne badania diagnostyczne wybranego zespołu maszyny; 11. Wyznaczanie bilansu cieplnego sprężarki tłokowej; 12. Diagnostyka hybrydowego układu napędowego pojazdu mechanicznego; 13. Diagnostyka ciągnika rolniczego I (CNH); 13. Diagnostyka ciągnika rolniczego II (CNH);
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_03
Opis	Zna i potrafi omówić praktyczne metody z zakresu metrologii i systemów pomiarowych wykorzystywane w diagnostyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_03
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych badań dokonać optymalnego doboru parametrów funkcjonalnych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_02
Opis	Stosuje elementarną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej (analizę wariancji i analizę regresyjną) do obróbki danych uzyskanych w czasie badań i obserwacji funkcjonowania systemów w warunkach laboratoryjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych dla procesów roboczych oraz maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych podczas eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U15_02
Opis	Potrafi dokonać pomiarów podstawowych wielkości fizycznych w systemach mechanicznych oraz opracować i interpretować (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych. Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0762
Nazwa przedmiotu	Systemy pneumatyczne i hydrauliczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1. Podstawy teoretyczne dotyczące charakterystyki medium (ciecz, gaz). W2. Elementy występujące w układach hydraulicznych i pneumatycznych. W3. Budowa wybranych elementów występujących w układach hydraulicznych i pneumatycznych, głównie: pompy, siłowniki, dzielniki przepływu. W4. Układy z dodatkowym zasilaniem od akumulatora, układy z blokadą. W5. Układy związane ze sterowaniem procesami produkcyjnymi wyposażone w elementy pneumatyczne. W6 Systemy pneumatyczne hydrauliczne w maszynach rolniczych i pojazdach samochodowych. W7 Elektronizacja i automatyzacja napędów hydraulicznych i pneumatycznych, przykłady zastosowań, typowe rozwiązania konstrukcyjne, aspekty ekonomiczne i tendencje rozwojowe.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki. Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę i podstawowe aspekty eksploatacji napędów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne wykorzystujące napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, a także ich elementy składowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna i potrafi scharakteryzować tendencje rozwojowe w projektowaniu i dalszej eksploatacji napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Potrafi dobierać optymalne rozwiązania oraz modernizować systemy pneumatyczne i hydrauliczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_02
Opis	Potrafi na potrzeby określonych zastosowań (projektowych, eksploatacyjnych, modernizacyjnych) wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np.. w katalogach, normach, bazach danych oferowanych elementów hydrauliki i pneumatyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji oraz sformułować proste zadania inżynierskie dotyczące systemów pneumatycznych i hydraulicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0763
Nazwa przedmiotu	Systemy pneumatyczne i hydrauliczne - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	L1. Zajęcia wprowadzające. L2. Praktyczne poznanie elementów hydrauliki i pneumatyki. L3. Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie hydraulicznym. L4 - Badanie charakterystyk przepływowych pomp hydraulicz. L5 Badanie podstawowych elementów napędów pneumat. L6 Badanie hydraulicznych układów napędowych z dławieniową regulacją prędkości obrotowej silnika. L7 - Badanie charakterystyk statycznych silników hydraulicznych. L8 Projekt hydraulicznego układu napędowego siłownika liniowego ze zmianą kierunku i prędkości ruchu. L9 - Badanie synchronizatora przepływu w układzie z dwoma siłownikami. L10 Badanie dwudrogowego regulatora przepływu. L11 Badanie pneumatycznych układów napędowych z siłownikiem liniowym. L12 Przegląd i diagnostyka wybranych elementów hydraulicznych maszyn. L13 Przegląd i diagnostyka wybranych elementów pneumatycznych maszyn rolniczych. L14 Projekt zbiornika hydraulicznego w układzie napędowym siłownika hydraulicznego. L15 Odrabianie i zaliczenie ćwiczeń.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie poprawne wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych pomiarów dokonać optymalnego doboru parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych i użytkowych napędu hydraulicznego lub pneumatycznego lub jego elementów składowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U15_02
Opis	Potrafi właściwie ocenić i zweryfikować przydatność określonego urządzenia lub przyrządu do pomiarów wartości podstawowych wielkości charakteryzujących elementy napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_02
Kod efektu	U16_01
Opis	Potrafi zaprojektować prosty system hydrauliczny, pneumatyczny. Potrafi zastosować arkusze kalkulacyjne dotyczące obliczeń związanych z projektowaniem. Zna metody umożliwiające dobór odpowiednich elementów hydrauliki i pneumatyki oraz ich parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych i użytkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowywania wyników oraz sprawozdań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0193
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 2 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	<p>Projekt walcowej dwustopniowej przekładni zębatej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczenia wstępne (kinematyczne obliczenia układu napędowego, rozkład przełożenia na poszczególne stopnie przekładni, obliczenie momentów obrotowych, dobór materiału na wały, wstępne obliczenie średnic wałów). 2. Dobór materiałów na zębnik i koło zębate, obróbka cieplna, naprężenia dopuszczalne (dopuszczalne naprężenia stykowe, dopuszczalne naprężenia na zginanie, graniczne naprężenia dopuszczalne przy przeciążeniach). 3. Obliczenia geometryczne i wytrzymałościowe przekładni (obliczenie średnicy zębniaka i innych parametrów przekładni, sprawdzenie obliczeniowych parametrów stykowych, sprawdzenie obliczeniowych naprężeń gnących). 4. Rozplanowanie wewnętrzne przekładni (obliczenia pomocnicze i rysunek). 5. Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli kół zębatych projektowanego zespołu. 6. Projektowe obliczenie wałów (schematy sił obciążających wały, ich ukształtowanie i określenie średnic wałów pod łożyska). 7. Dobór łożysk tocznych. 8. Dobór elementów złącznych (wpusty, śruby) i ustalających oraz uszczelnień. 9. Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli korpusu i pokrywy projektowanego zespołu. 10. Opracowanie trójwymiarowego modelu złożenia zespołu przekładni. 11. Opracowanie dokumentacji technicznej – część obliczeniowa projektowanego zespołu, rysunek złożeniowy, rysunki wykonawcze wskazanych części.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W04_03
Opis	Ma wiedzę o własnościach mechanicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn oraz zna korelacje pomiędzy tymi własnościami a naprężeniami dopuszczalnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_03
Kod efektu	W07_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie technik i narzędzi komputerowego wspomagania projektowania i konstruowania. Zna i potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do wspomagania obliczeń wytrzymałościowych w procesie projektowania. Ma wiedzę o sposobach praktycznego użycia dedykowanych i specjalistycznych funkcji programu Autodesk Inventor do zapisu konstrukcji części maszyn, zespołów maszyn, urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać poprawnie czytelną dokumentację techniczną (w zakresie obliczeniowym i rysunkowym) konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i udostępnić w celu weryfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U07_01

Część I

Opis	Potrafi zaprojektować prosty zespół mechaniczny wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, programy z grupy CAD). Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać dokumentację techniczną konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi z zadaną specyfikacją zaprojektować przekładnię zębatą.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Rozumie konieczność konsultacji w zakresie problemów wynikających z analizy konstrukcji oraz zdaje sobie sprawę z wagi odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konsekwencji niewłaściwych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0340
Nazwa przedmiotu	Angielska terminologia techniczna w inżynierii mechanicznej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, MiA studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	1. Numbers: cardinal numbers, ordinal numbers, fractions. Measures and weights. 2. Evaluation of functions. Integration of functions. Moments of inertia. 3. Interpolation and extrapolation. Solution of linear algebraic equations. Root finding and nonlinear sets of equations. Integration of ordinary differential equations. 4. Machine parts, subassemblies and assemblies. General-purpose mechanical equipment. 5. Shear force and bending moment. Stress-strain relations. Normal stress and strain. Stress-strain diagrams. 6. Torsion. Strains in beams. Deflections of beams. 7. Spherical and cylindrical pressure vessels.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U03_02
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim udokumentowane opracowanie pisemne dotyczące zarówno ogólnych jak i specjalnościowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_02
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U06_01
Opis	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w zakresie zagadnień ogólnych i technicznych, w tym z zakresu inżynierii mechanicznej, a w szczególności czytania ze zrozumieniem dokumentów i innych opracowań o charakterze technicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-ISP-0922
Nazwa przedmiotu	Język angielski - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
--------------------	---------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U2
Opis	Zgodnie z kierunkowymi kartami przedmiotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0011
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	100.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	100	4.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	100
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	100

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
-----------------------------------------------	---

03. Treści kształcenia

Praktyka	Zapoznanie z organizacją, zakresem zadań, koordynacją i kooperacją pracy w zakładzie. Zapoznanie z technologią procesu na wybranym stanowisku pracy, aparaturą technologiczną i kontrolno-pomiarową, pracą brygad technologicznych, koordynacja pracy w zakładzie przemysłowym.
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W12_01

Część I	
Opis	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych w działalności inżynierskiej z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U11_01
Opis	Potrafi zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z pracą w przemyśle.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U11_01
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) istniejących urządzeń, obiektów, systemów lub procesów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0511
Nazwa przedmiotu	Podstawowe operacje mechaniczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Wstęp. W2 - Fluidyzacja. Sedymentacja. W4 - Klasyfikacja. W5 - Filtracja. Mieszanie. Zaliczenie.	W3 - W6 - W7 -
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania fizycznych zagadnień w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do zrozumienia zjawisk występujących w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizyko-chemicznych występujących podczas funkcjonowania maszyn ciepłno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy aparatury przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu prawidłowej identyfikacji procesu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	"Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu prawidłowego doboru rodzaju procesu mechanicznego w inżynierii chemicznej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary fizyczne związane z procesami mechanicznymi w inżynierii chemicznej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_01
Opis	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U15_01
Opis	"Potrafi wykorzystać metody matematyczne do rozwiązań procesów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0512
Nazwa przedmiotu	Podstawowe operacje mechaniczne - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	1 - Wstęp Sedymentacja Klasyfikacja hydrauliczna Mieszanie Filtracja Badanie cyklonu Zaliczenie	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 -
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01

Część I

Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania fizycznych zagadnień w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do zrozumienia zjawisk występujących w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizyko-chemicznych występujących podczas funkcjonowania maszyn ciepłno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy aparatury przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu prawidłowej identyfikacji procesu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu prawidłowego doboru rodzaju procesu mechanicznego w inżynierii chemicznej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary fizyczne związane z procesami mechanicznymi w inżynierii chemicznej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_01
Opis	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi wykorzystać metody matematyczne do rozwiązań procesów mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0522
Nazwa przedmiotu	Wymiana ciepła i masy 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	C1 - Obliczenia parametrów fizycznych płynów. C2 - Obliczanie strumienia ciepła i temperatury podczas przewodzenia i przenikania ciepła przez przegrody. C3 - Obliczenia strumienia ciepła przenikającego przez warstwy izolacji i przegrody ożebrowane. Pole temperatury w stanie nieustalonym, metoda Newmana. C4 - Obliczanie współczynników wnikania podczas przepływu wewnątrz rur i kanałów. C5 - Obliczanie strumienia ciepła i współczynnika wnikania podczas konwekcji swobodnej i wrzenia i kondensacji par. C6 - Wymiana ciepła przez promieniowanie. Obliczanie strumienia ciepła i pola powierzchni w wymiennikach płaszczowo - rurowych równoległoprądowych i krzyżowoprądowych. C7 - Obliczanie wymienników ciepła z wykorzystaniem efektywności cieplnej.
Wykład	W1 - Pole temperatury, mechanizmy transportu ciepła, parametry fizyczne płynu. W2 - Równanie Fouriera-Kirchhoffa. W3 - Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym. W4 - Przewodzenie ciepła w stanie nieustalonym. W5 - Wnikanie i przenikanie ciepła. W6 - Izolacja termiczna, przegrody ożebrowane. W7 - Metody obliczania współczynników wnikania ciepła, wnikanie ciepła podczas przepływu wewnątrz kanałów. W8 - Wnikanie ciepła podczas opływu płyty, walca i pęku rur. W9 - Wnikanie ciepła podczas konwekcji swobodnej i w procesie wrzenia. W10 - Wnikanie ciepła podczas skraplania par. W11 - Wymiana ciepła przez promieniowanie. W12 - Wymienniki ciepła: rozkłady temperatury czynników, średnia różnica temperatury, pole powierzchni wymiany ciepła. W13 - Zastosowanie metody efektywności cieplnej do obliczeń wymienników ciepła. W14 - Wyparki, regeneratory.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany ciepła oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana ciepła, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany ciepła w aparatach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U16_01
Opis	Umie obliczyć pole powierzchni wymiany ciepła w aparacie, w którym realizowany jest proces wymiany ciepła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0524
Nazwa przedmiotu	Wymiana ciepła i masy - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	L-1 Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła L-2 Badanie nieustalonego przewodzenia ciepła w pręcie L-3 Analog hydrauliczny nieustalonego przewodzenia ciepła L-4 Badanie wnikania ciepła przy mieszaniu, L-5 Badanie rurowego wymiennika ciepła.
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01

Część I

Opis	Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany ciepła oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia badań i opracowywania wyników pomiarów właściwości cieplnych układów, w których zachodzi wymiana ciepła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary własności fizycznych i strumieni masy przepływających substancji oraz ich temperatury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany ciepła w aparatach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0532
Nazwa przedmiotu	Maszyny i aparaty przemysłowe 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Podział maszyn i aparatów według różnych kryteriów. 2. Tworzywa stosowane przy budowie maszyn i aparatów. 3. Obliczenia naprężeń i grubości ścianki powłok obrotowych i elementów płaskich aparatów poddanych ciśnieniu wewnętrznemu i zewnętrznemu przy uwzględnieniu innych obciążeń. 4. Uszczelnienia spoczynkowe aparatów i ruchowe maszyn, połączenia kołnierzo-śrubowe. 5. Zagrożenia związane z pracą maszyn i aparatów, przepisy i normy krajowe i europejskie, pojęcie ryzyka
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U01_02
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą systemu normalizacji europejskiej oraz dyrektyw i norm zharmonizowanych w zakresie urządzeń ciśnieniowych. Potrafi korzystać z norm przedmiotowych dotyczących wybranych urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość zagrożeń powodowanych eksploatacją maszyn i aparatów i jej wpływu na środowisko oraz odpowiedzialności inżyniera w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0534
Nazwa przedmiotu	Maszyny i aparaty przemysłowe 1 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	1. Projekt płaszcza zbiornika 2. Projekt połączenia kołnierзовego 3. Projekt podpory aparatu
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U16_01
Opis	Potrafi zgodnie ze specyfikacją zaprojektować kształt i wymiary powłok aparatów i ich niektórych elementów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01
Kod efektu	U16_02

Część I

Opis	Posiada szczegółową wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych i wymiarowania aparatów obciążonych ciśnieniem i współdziałającymi z nim obciążeniami. Potrafi scharakteryzować cechy konstrukcyjne wybranych aparatów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0540
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Wprowadzenie. Organizacyjne podstawy zastosowań informatyki w pracach inżynierskich; W2 - Wprowadzenie do przetwarzania obrazów. Akwizycja obrazów cyfrowych oraz technologia CCD; W3 - Poprawa jakości obrazów: metody, jasność i kontrast, histogram, sumowanie, powiększanie, wyrównywanie jasności tła, pseudokolory; W4 - Przetwarzanie morfologiczne obrazów. Filtracja cyfrowa obrazów; W5 - Przykłady zastosowania metod przetwarzania obrazów oraz komputerowego wspomaganie eksperymentów. Cyfrowa anemometria obrazowa DPIV, filtrowanie wykresów pól prędkości, metoda potoków optycznych - Optical Flow; W6 - Metoda analizy pola prędkości z uwzględnieniem istnienia dużych obiektów w przepływie, wyznaczanie torów cząstek wskaźnikowych, PIV – rys historyczny; W7 - Film badawczy jako szczególnie przypadek filmu naukowego oraz jego użyteczność; W8 - Wprowadzenie do przetwarzania obrazów w pakiecie MATLAB; W9 - Tworzenie algorytmów i programowanie M-plików; W10 - Wprowadzenie do cyfrowej analizy obrazów. Rozpoznawanie obrazów i przykłady ich zastosowania; W11 - Symulacja numeryczna z wykorzystaniem metod fizyki matematycznej; W12 - Przedstawienie podstawowych cech metody objętości skończonej MOS i jej głównych zastosowań; W13-15 - Obliczenia procesowe. Programy wspomagające obliczenia procesowe. Wykorzystanie systemu HYSYS.Process.</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w pracach inżynierskich niezbędną do rozwiązywania typowych zadań. Zna podstawowe pojęcia z metod numerycznych i obliczeń procesowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań przetwarzania obrazów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem numerycznej mechaniki płynów w pracy inżynierskiej. Potrafi budować siatki numeryczne i stawiać warunki brzegowe typowych układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01

Część I

Opis	Ma świadomość ważności wpływu zastosowania metod numerycznych w pracy inżyniera na otoczenie i jej ew. skutków oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0541
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	L1 - Akwizycja obrazów; L2 - Przetwarzanie i komputerowa analiza obrazów; L3 - Podstawowe operacje arytmetyczne na obrazach cyfrowych; L4 - Wykorzystanie filtrów w analizie obrazów; L5 - Przykłady filmów badawczych; L6 - Wyznaczanie torów cząstek wskaźnikowych oraz cyfrowa anemometria obrazowa w programach Matlab i DPIV; L7-11 Wykorzystanie metody objętości skończonej w pracy inżyniera - pakiet Fluent; L12-15 - Obliczenia procesowe oraz pokaz systemu HYSYS.Process.
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w pracach inżynierskich niezbędną do rozwiązywania typowych zadań. Zna podstawowe pojęcia z metod numerycznych i obliczeń procesowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań przetwarzania obrazów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem numerycznej mechaniki płynów w pracy inżynierskiej. Potrafi budować siatki numeryczne i stawiać warunki brzegowe typowych układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności wpływu zastosowania metod numerycznych w pracy inżyniera na otoczenie i jej ew. skutków oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0550
Nazwa przedmiotu	Pompy, sprężarki, wentylatory
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Wstęp Parametry i podział pomp Układy pompowe W4 - Kawitacja pomp Podział pomp wirowych Konstrukcja i układy wirników W7 - Podstawy teoretyczne pomp wirowych odśrodkowych W8 - Moc, sprawność i wyróżniki pomp pomp Regulacja wydajności pomp W11 - Budowa i zastosowania pomp wirowych pracy wentylatorów Charakterystyka pracy wentylatorów zakres pracy wentylatorów - Regulacja pracy wentylatorów W16 - Sprężarki W17 - Egzamin	W2 - W3 - W5 - W6 - W9 - Charakterystyki W10 - W12 - Parametry W13 - W14 - Podział i W15
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania fizycznych zagadnień w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do zrozumienia zjawisk występujących w podstawowych procesach mechanicznych..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizyko-chemicznych występujących podczas funkcjonowania maszyn ciepłno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy aparatury przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu prawidłowej identyfikacji procesu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętnosc samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu prawidłowego doboru rodzaju procesu mechanicznego w inżynierii chemicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U08_01

Część I

Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary fizyczne związane z procesami mechanicznymi w inżynierii chemicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_01
Opis	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0551
Nazwa przedmiotu	Pompy, sprężarki, wentylatory - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - Wstęp P2 - Ćwiczenia wykreślne znajdowania punktu pracy układów pompowych P3 - Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego: połączenia szeregowo i równoległe wentylatorów P4 - Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego: połączenia szeregowo i równoległe pomp P5 - Zaliczenie
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania fizycznych zagadnień w podstawowych procesach mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do zrozumienia zjawisk występujących w podstawowych procesach mechanicznych..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizyko-chemicznych występujących podczas funkcjonowania maszyn ciepłno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy aparatury przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu prawidłowej identyfikacji procesu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu prawidłowego doboru rodzaju procesu mechanicznego w inżynierii chemicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary fizyczne związane z procesami mechanicznymi w inżynierii chemicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne, opracować ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02
Kod efektu	U09_01
Opis	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0560
Nazwa przedmiotu	Dynamika i sterowanie procesów przemysłowych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Sterowanie i dynamika procesów: pojęcia ogólne.; W2 - Projektowanie i sterowanie procesów w warunkach stanu ustalonego.; W3 - Tworzenie modeli dynamicznych; układy o parametrach skupionych i rozłożonych.; W4 - Modele matematyczne stosowane do opisu dynamiki wymienników ciepła.; W5 - Charakterystyki częstotliwościowe wymienników ciepła.; W6 - Dynamika procesów absorpcji, rektyfikacji i adsorpcji.; W7 – Modele hydrodynamiki strumieni w reaktorze.; W8 - Analiza układów nieliniowych.; W9 - Projektowanie prostych układów sterowania.; W10 - Elementy układów regulacji.; W11 - Wielowymiarowe układy sterowania.
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma elementarną wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z dynamiką i sterowaniem obiektów przemysłowych. Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień z dynamiki i sterowania obiektów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie dynamiki obiektów i układów sterowania niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Zna podstawowe pojęcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0561
Nazwa przedmiotu	Dynamika i sterowanie procesów przemysłowych - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - Wstępne założenia projektowe wymiennika ciepła.; P2 - Obliczenia ciepłno-przepływowe wymiennika ciepła w stanie ustalonym.; P3 - Modelowanie wymiennika ciepła w stanie nieustalonym.; P4 - Zastosowanie regulatora temperatury PID - dobór nastaw regulatora.
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_02

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zastosowania teorii dynamiki obiektów i układów sterowania w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł niezbędne w projektowaniu układów sterowania. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystywać metody symulacyjne w projektowaniu układów dynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0572
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie środowiskiem i ekologia
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem środowiskiem; W2 - Rola polityki i prawa w ochronie środowiska; W3 - Koncepcja zrównoważonego rozwoju; W4 - Rozwój gospodarczy a ochrona środowiska; W5 - Wybrane metody i techniki ograniczania emisji zanieczyszczeń; W6 - Wpływ na przyrodę katastrof ekologicznych; W7 - Metody ograniczania skutków powodzi; W8,9 - GMO; W10 - Elementy zarządzania środowiskiem; W11 - Zintegrowany system gospodarki wodno-ściekowej - koszty i korzyści ochrony środowiska; W12,13 - Raporty środowiskowe; W14 - Przeglądy środowiskowe; W15 - Podsumowanie
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Część I**Tabela: Efekty uczenia się**

Wiedza	
Kod efektu	W03_03
Opis	Posiada wiedzę z zakresu projektowania, wdrażania, kontrolowania i koordynowania procesów gospodarowania środowiskiem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_03
Kod efektu	W05_01
Opis	Identyfikuje nowoczesne techniki i technologie w ekologicznym gospodarowaniu środowiskiem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Charakteryzuje wpływ zarządzania środowiskowego w firmie na jego kondycję ekonomiczną i relacje społeczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W08_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować przegląd środowiskowy, dostrzega ekologiczne uwarunkowania rozwoju gospodarczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi opracować wstępny raport środowiskowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Postrzega relacje między przedsiębiorstwem a środowiskiem przyrodniczym i rozumie potrzebę racjonalnych działań człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0581
Nazwa przedmiotu	Zadanie inżynierskie
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 6, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 6, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S6-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	40

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1. Zapoznanie z procedurą i zasadami realizacji projektowych prac inżynierskich, P2. Zdefiniowanie zadania projektowego i sposobu jego realizacji, P3. Konsultowanie stanu realizacji zadania projektowego, P4. Prezentacja wykonanego zadania projektowego
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności	
Kod efektu	U01_01

Część I

Opis	Potrafi selekcyjnie pozyskiwać i wykorzystywać pozyskaną wiedzę z przedmiotowego zakresu przydatną w projektowaniu obiektów technicznych i procesów ich eksploatacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi udokumentować zrealizowane zadanie inżynierskie zgodnie z obowiązującymi standardowymi formami
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełniać wiedzę niezbędną do prawidłowej realizacji zadania projektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi sformułować założenia i opracować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub badawczym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K04_01
Opis	Ma świadomość konieczności określenia założeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zadania projektowego i w ten sposób osiągnięcia oczekiwanych celów projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K04_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0131
Nazwa przedmiotu	Symulacja i modelowanie matematyczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>P1. Określenie zasad zaliczania i oceny. Wprowadzenie - Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe. Opis badanego zjawiska, ustalenie danych i poszukiwanych wielkości oraz związków między nimi. Pojęcie modelu fizycznego, matematycznego i obliczeniowego. Wybór algorytmów obliczeniowych. Wybór oprogramowania. Weryfikacja, walidacja i kalibracja modelu. Sposoby przedstawiania działania modelu. Wizualizacja.</p> <p>P2. Pakiet Matlab/Simulink jako środowisko do modelowania i wizualizacji systemów. Budowa modeli układów dynamicznych za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych, równań stanu i transmitancji (funkcji przejścia). Budowa modeli matematycznych wybranych układów mechanicznych i systemów.</p> <p>P3. Pakiet HTRI jako środowisko do modelowania urządzeń ciepłno-przepływowych w stanie ustalonym. Obliczenia symulacyjne wybranych układów.</p> <p>P4. Pakiet AspenTech jako środowisko do modelowania i symulacji komputerowych w stanie ustalonym i dynamicznym urządzeń ciepłno-przepływowych. Obliczenia symulacyjne wybranych systemów.</p> <p>P5. Samodzielna realizacja, przez studentów, projektów modelowania i symulacji wybranych urządzeń i systemów.</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Student ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do budowy modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Student zna zjawiska fizyczne opisujące odpowiednie modele matematyczne oraz metodykę do ich opisywania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu modelowania i symulacji systemów: w stanie ustalonym i dynamicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01

Umiejętności

Kod efektu	U09_01
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć tworzyć modele komputerowe systemów, opracowywać wizualizację działania tych modeli.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U09_03
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi przeprowadzać eksperymenty symulacyjne na zbudowanych modelach komputerowych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U15_01
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować wyniki otrzymane w procesie modelowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
-------------------	--------

Część I

Opis	Student gotów jest do pracy w zespole oraz rozumie potrzebę modelowania zjawisk fizycznych i dostrzega sytuacje gdzie można je zastosować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0754
Nazwa przedmiotu	Systemy SCADA
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do narzędzi systemu SCADA. Budowa paneli operatorskich. Programowanie paneli operatorskich. Charakterystyka oprogramowania Wonderware. Edytor graficzny oprogramowania Intouch. Tworzenie skryptów w Intouchu. Alarmy i trendy w Intouchu. Serwery komunikacyjne. Kwestie bezpieczeństwa w Intouchu. Praca z obiektami ArcestrA. Projektowanie obiektów ArcestrA cz.1 Projektowanie obiektów ArcestrA cz.2 Organizacja platformy systemowej IDE. Komunikacja z przemysłową bazą danych.
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Zna w zaawansowanym stopniu techniki związane z projektowaniem, wytwarzaniem, eksploatacją maszyn i urządzeń lub sterowaniem procesami przemysłowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi modelować, programować i przeprowadzać symulacje funkcjonowania zautomatyzowanego lub zrobotyzowanego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0755
Nazwa przedmiotu	Systemy SCADA - laboratorium
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowa obsługa narzędzi systemu SCADA Projektowanie ekranów synoptycznych Programowanie skryptów w panelach operatorskich Instalacja oprogramowania Wonderware Obsługa oprogramowania Intouch Projektowanie skryptów w Intouchu. Konfiguracja alarmów i trendów w Intouchu. Serwery komunikacyjne. Definiowanie zadań bezpieczeństwa w Intouchu Praca z obiektami Arcestra. Projektowanie obiektów Arcestra cz. 1 Projektowanie obiektów Arcestra cz. 2 Komunikacja z platformą systemową IDE. Komunikacja z przemysłową bazą danych.
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01
Opis	Zna w zaawansowanym stopniu techniki związane z projektowaniem, wytwarzaniem, eksploatacją maszyn i urządzeń lub sterowaniem procesami przemysłowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi modelować, programować i przeprowadzać symulacje funkcjonowania zautomatyzowanego lub zrobotyzowanego systemu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0723
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja i dozór instalacji elektrycznych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Podstawowe informacje o prawach rządzących przepływem prądu elektrycznego w obwodach i węzłach; 2. Podstawowe układy sieciowe; 3. Zasady eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych; 4. BHP - ochrona przepięciowa i przeciwpożarowa instalacji; 5. Generacja i mikrogeneracja; 6. Pomiary w instalacjach elektrycznych; 7. Dozór nad instalacjami i urządzeniami elektrycznymi.
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania wykorzystywanego między innymi w budowie systemów mechanicznych lub podstawową wiedzę z zakresu innych kierunków powiązanych z mechaniką i budową maszyn niezbędną do zrozumienia, opisu i praktycznego wykorzystania zasad użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0724
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja i dozór instalacji elektrycznych - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wykonanie projektu instalacji odbiorczej 1- lub 3-fazowej - wykonanie doboru i obliczeń dla zabezpieczeń i dla doboru przewodów.
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania wykorzystywanego między innymi w budowie systemów mechanicznych lub podstawową wiedzę z zakresu innych kierunków powiązanych z mechaniką i budową maszyn niezbędną do zrozumienia, opisu i praktycznego wykorzystania zasad użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U08_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0776
Nazwa przedmiotu	Systemy wizyjne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Wykład 1: Wprowadzenie do systemów wizyjnych Wykład 2: Podstawy przetwarzania obrazu Wykład 3: Analiza i interpretacja obrazu Wykład 4: Oświetlenie i optyka w systemach wizyjnych Wykład 5: Integracja systemów wizyjnych z systemami automatyki Wykład 6: Algorytmy zaawansowane w systemach wizyjnych Wykład 7: Praktyczne aspekty implementacji systemów wizyjnych Wykład 8: Przegląd studiów przypadków i podsumowanie</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowania systemów wizyjnych w układach sterowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania nowoczesnych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane ze sterowaniem procesami przemysłowymi i pomiarami z zastosowaniem systemów wizyjnych w przemyśle.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu rozwoju systemów wizyjnych i związaną z tym problematyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0764
Nazwa przedmiotu	Urządzenia transportowe w automatyzacji produkcji
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Miejsce i zadania przenośników w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych.; 2. Przenośniki cięgnowe - taśmowe, członowe, podwieszane, kubelkowe, zabierakowe.; 3. Przenośniki bezciągnowe - śrubowe, wałkowe i krążkowe. 4. Urządzenia współpracujące i pomocnicze - podajniki i dozowniki.; 5. Roboty i manipulatory do transportu.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04

Część I

Opis	Ma podbudowana teoretycznie wiedzę na temat budowy, użytkowania i eksploatacji wybranych urządzeń do transportu bliskiego wykorzystywanych w automatyzacji produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_04
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat projektowania i konstruowania wybranych urządzeń transportowych wykorzystywanych w automatyzacji produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0765
Nazwa przedmiotu	Urządzenia transportowe w automatyzacji produkcji - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Projekt transportera typu przonośnik. 1. Przyjęcie założeń projektowych w kontekście konstrukcji przonośnika. 2. Opracowanie konstrukcji nośnej (ramy przonośnika). 3. Przeprowadzenie obliczeń analitycznych dotyczących jednostek napędowych i taśm transportera. 4. Opracowanie konstrukcji wałów: napędowych i biernych. 5. Opracowanie konstrukcji osłon motoreduktorów. 6. Dobór podzespołów projektowanego urządzenia. 7. Opracowanie cyfrowych trójwymiarowych modeli projektowanego zespołu. 8. Opracowanie dokumentacji technicznej – część obliczeniowa projektowanego zespołu, rysunek złożeniowy, rysunki wykonawcze wskazanych części.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W04_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania i konstruowania. Zna i potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do wspomaganie obliczeń w procesie projektowania. Ma wiedzę o sposobach praktycznego użycia dedykowanych i specjalistycznych funkcji programu do zapisu konstrukcji części maszyn, zespołów maszyn, urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_01
Kod efektu	W04_02
Opis	Zna w zaawansowanym stopniu techniki związane z projektowaniem i obliczeniami części i zespołów na przykładzie zadania projektowego z zakresu urządzeń transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W04_02
Umiejętności	
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać poprawnie czytelną dokumentację techniczną (w zakresie obliczeniowym i rysunkowym) konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i udostępnić w celu weryfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi zaprojektować prosty zespół mechaniczny wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, programy z grupy CAD). Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać dokumentację techniczną konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U07_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0790
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, MiA studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, Systemy mechaniczne i automatyzacja, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	C1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych. C2. Zasady przygotowywania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich. C3. Metodyka wykonywania prac dyplomowych. Forma pracy dyplomowej. C4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności. C5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją. C6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna.
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W10_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach techniczno-informacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W10_01
Umiejętności	
Kod efektu	U013_01
Opis	Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w mechanice i budowie maszyn. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w mechanice i budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi przygotować informację z wybranego działu mechaniki i budowy maszyn na podstawie samodzielnych studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności i rzetelności w prac inżyniera mechanika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K07_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0800
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Automatyzacja i Systemy Zrobotyzowane
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSZR-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	360	14.40
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	360
-----------------------------------------------	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - Przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej może być rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego lub wykonanie określonego zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi udokumentować zrealizowane zadanie inżynierskie zgodnie z obowiązującymi standardowymi formami. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi sformułować specyfikację zidentyfikowanych problemów niezbędnych do rozwiązania zadania dyplomowego. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny, proces technologiczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-ISP-0131
Nazwa przedmiotu	Symulacja i modelowanie matematyczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>P1. Określenie zasad zaliczania i oceny. Wprowadzenie - Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe. Opis badanego zjawiska, ustalenie danych i poszukiwanych wielkości oraz związków między nimi. Pojęcie modelu fizycznego, matematycznego i obliczeniowego. Wybór algorytmów obliczeniowych. Wybór oprogramowania. Weryfikacja, walidacja i kalibracja modelu. Sposoby przedstawiania działania modelu. Wizualizacja.</p> <p>P2. Pakiet Matlab/Simulink jako środowisko do modelowania i wizualizacji systemów. Budowa modeli układów dynamicznych za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych, równań stanu i transmitancji (funkcji przejścia). Budowa modeli matematycznych wybranych układów mechanicznych i systemów.</p> <p>P3. Pakiet HTRI jako środowisko do modelowania urządzeń ciepłno-przepływowych w stanie ustalonym. Obliczenia symulacyjne wybranych układów.</p> <p>P4. Pakiet AspenTech jako środowisko do modelowania i symulacji komputerowych w stanie ustalonym i dynamicznym urządzeń ciepłno-przepływowych. Obliczenia symulacyjne wybranych systemów.</p> <p>P5. Samodzielna realizacja, przez studentów, projektów modelowania i symulacji wybranych urządzeń i systemów.</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Student ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do budowy modeli matematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Student zna zjawiska fizyczne opisujące odpowiednie modele matematyczne oraz metodykę do ich opisywania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu modelowania i symulacji systemów: w stanie ustalonym i dynamicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U09_01
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć tworzyć modele komputerowe systemów, opracowywać wizualizację działania tych modeli.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_01
Kod efektu	U09_03
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi przeprowadzać eksperymenty symulacyjne na zbudowanych modelach komputerowych systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U15_01
Opis	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować wyniki otrzymane w procesie modelowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K03_01

Część I

Opis	Student gotów jest do pracy w zespole oraz rozumie potrzebę modelowania zjawisk fizycznych i dostrzega sytuacje gdzie można je zastosować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0570
Nazwa przedmiotu	Gospodarka energetyczna w zakładach przemysłowych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>W1 - Wprowadzenie do przemiotu, prawo energetyczne, W2 - Efektywność energetyczna polskiej gospodarki i przemysłu, W3 - Krajowy system energetyczny i jego oddziaływanie na środowisko, W4 - Ogólna charakterystyka procesów produkcji w zakładzie przemysłowym, W5 - Narzędzie oceny gospodarki energetycznej: bilans substancji i energii, wykresy obciążeń, uporządkowane wykresy obciążeń, W6 - Zasady gospodarki energią ciepłą i elektryczną, W7 - Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna, W8 - Wykorzystanie energii odpadowej w przemyśle, W9 - Gospodarka ciepła w budynkach przemysłowych, W10 - Racjonalizacja użytkownika energii i jej efekty energetyczne, środowiskowe i ekonomiczne, W11 - Analiza efektywności ekonomicznej przedsięwzięć modernizacyjnych, W12 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów, W13 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów, W14 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma wiedzę inżynierską, dotyczącą podstawowych metod racjonalnej gospodarki energetycznej zakładu, niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Zna podstawowe pojęcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania energii w procesach przemysłowych przydatną do doboru urządzeń przy modernizacji gospodarki energetycznej. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W05_01
Kod efektu	W06_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie cyklu istnienia obiektów technicznych z punktu widzenia zużycia energii. Potrafi określić zużycie energii pierwotnej w cyklu istnienia obiektu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W06_01
Umiejętności	
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu gospodarki energetycznej w zakładzie przemysłowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U04_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania zagadnień, dotyczących gospodarki energetycznej zakładu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U10_01

Część I

Opis	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń dostrzegać aspekty środowiskowe związane z użytkowaniem energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U10_01
Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi dokonać wstępnej analizy w zakresie efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia modernizacyjnego w gospodarce energetycznej w zakładzie przemysłowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U12_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi przeprowadzić analizę typowych zagadnień inżynierskich dotyczących racjonalnej gospodarki energią w zakładzie. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0573
Nazwa przedmiotu	Technologie wodorowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Znaczenie wodoru na świecie i w Polsce; zagadnienia bezpieczeństwa. 2. Procesy otrzymywania wodoru: chemiczne, elektrolityczne. 3. Przechowywanie i magazynowanie wodoru. 4. Energetyczne wykorzystanie wodoru: spalanie, ogniwa paliwowe. 5. Wykorzystanie wodoru inne niż energetyczne.
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W12_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę o pozyskiwaniu i przechowywaniu wodoru w zastosowaniach energetycznych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W12_01
-----------------------------------------	------------

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
-------------------	--------

Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i przechowywania wodoru w zastosowaniach przemysłowych
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
-----------------------------------------	------------

Kod efektu	U13_01
-------------------	--------

Opis	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - w zakresie wykorzystania energetycznego wodoru - istniejące w przemyśle rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi itp.
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
-----------------------------------------	------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0600
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	360	14.40
Razem	375	14.40 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	360
-----------------------------------------------	-----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1 - Przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej może być rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego lub wykonanie określonego zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi udokumentować zrealizowane zadanie inżynierskie zgodnie z obowiązującymi standardowymi formami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U03_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi sformułować specyfikację zidentyfikowanych problemów niezbędnych do rozwiązania zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01
Kod efektu	U16_02
Opis	Potrafi zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny, proces technologiczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_02
Kod efektu	U5_01
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0500
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia hydrodynamiki
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Podstawy dynamiki płynów rzeczywistych: płyny newtonowskie i nienewtonowskie; W2 - W3 - Równanie Naviera-Stokesa; W4 - W5 - Symulacja numeryczna w hydrodynamice: pojęcia podstawowe, przedstawienie podstawowych cech metod MES i MOS oraz ich głównych zastosowań; W6 - W9 - Przepływy cieczy lepkiej w przewodach pod ciśnieniem. Przykłady analizy przepływu z wykorzystaniem programu Matlab; W10 - W12 - Wizualizacyjne metody badawcze wykorzystywane w hydrodynamice: technika noża świetlnego, wizualizacja torów cząstek wskaźnikowych, cyfrowa anemometria obrazowa, metoda potoków optycznych; W13 - W14 - Przykłady zastosowania wizualizacyjnych metod badawczych; W15 - Wykonanie zadania związanego z jednym z tematów omawianych na wykładzie.
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie zastosowań informatyki w pracach inżynierskich niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z hydrodynamiki. Zna podstawowe pojęcia z metod numerycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań przetwarzania obrazów w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z hydrodynamiką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W01_02
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem numerycznej mechaniki płynów w pracy inżynierskiej. Potrafi budować siatki numeryczne i stawiać warunki brzegowe typowych układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W02_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wpływu hydrodynamiki i zastosowania metod numerycznych na otoczenie i ew. skutków działalności inżynierskiej oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0523
Nazwa przedmiotu	Wymiana ciepła i masy 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W - 1 Mechanizmy transportu masy. Sposoby wyrażania stężeń.; W - 2 Równowaga między fazą ciekłą i gazową (prawa Henry'ego i Raoult'a).; W - 3 Równania dyfuzji (I prawo Ficka). Równania Maxwella. Podstawowe przypadki dyfuzji. II prawo Ficka.; W - 4 Moduł napędowy dyfuzji. Dyfuzja w fazie ciekłej. Współczynniki dyfuzji i liczby podobieństwa.; W - 5 Wnikanie masy i przenikanie masy. Podstawowe pojęcia i definicje.; W - 6 Różne przypadki wnikania masy.; W - 7 Przenikanie masy od fazy do fazy. Koncepcja dwóch warstw granicznych.; W - 8 Koncepcja modułu napędowego.; W - 9,10 Liczby kryterialne i różne przypadki wnikania masy.; W - 11 Obliczanie wymienników masy. Linia operacyjna.; W - 12 Średni moduł napędowy procesu. Cyrkulacja cieczy zraszającej.; W - 13 Absorpcja i desorpcja.. Metoda H.T.U.; W - 14 Metoda McCabe'a i Thiela wyznaczania liczby pól kolumny. Sprawność półki i kolumny.; W - 15 Zagadnienia hydrodynamiczne przepływu gazu i cieczy przez wypełnienie. Zachłystywanie się skrubierów. C-1 Obliczanie współczynników dyfuzji w gazach i cieczach. C-2 Strumienie dyfuzji masy w gazach i cieczach. C-3 Wnikanie masy w przepływach wymuszonych i niewymuszonych. C-4 Obliczanie współczynników przenikania masy i strumieni masy. C-5 Bilans masowy procesu absorpcji, linia operacyjna. C-6 Wysokość wypełnienia kolumny absorpcyjnej (metoda HTU).C-7 Zagadnienia hydrauliczne kolumn wypełnionych.
Ćwiczenia	C-1 Obliczanie współczynników dyfuzji w gazach i cieczach. C-2 Strumienie dyfuzji masy w gazach i cieczach. C-3 Wnikanie masy w przepływach wymuszonych i niewymuszonych. C-4 Obliczanie współczynników przenikania masy i strumieni masy. C-5 Bilans masowy procesu absorpcji, linia operacyjna. C-6 Wysokość wypełnienia kolumny absorpcyjnej (metoda HTU).C-7 Zagadnienia hydrauliczne kolumn wypełnionych.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obliczeniami procesowymi aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U09_03

Część I

Opis	Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany masy w aparatach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U16_01
Opis	Umie obliczyć wymiary aparatu, w którym realizowany jest proces wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0525
Nazwa przedmiotu	Wymiana ciepła i masy - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - Obliczenie i rysunek zestawieniowy absorbera z wypełnieniem
---------	------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W03_01

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U01_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obliczeniami procesowymi aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U09_03
Opis	Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany masy w aparatach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U09_03
Kod efektu	U16_01
Opis	Umie obliczyć wymiary aparatu, w którym realizowany jest proces wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U16_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0533
Nazwa przedmiotu	Maszyny i aparaty przemysłowe 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia,WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Przegląd konstrukcji aparatów : zbiorniki magazynowe, przeponowe i bezprzeponowe wymienniki ciepła, wyparki, krystalizatory, absorbery, adsorbery, reaktory, kolumny destylacyjne i rektyfikacyjne, suszarki, ekstraktory 2. Przegląd konstrukcji maszyn i aparatów do procesów mechanicznych: maszyny rozdrabniające, osadniki, przesiewacze, filtry, odpylacze, wirówki, separatory 3. Przegląd wybranych elementów wyposażenia aparatów: mieszadła, armatura, 4 Zasady doboru wybranych konstrukcji maszyn i aparatów do procesów technologicznych
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U13_01
Opis	Posiada elementarną wiedzę w zakresie zastosowania różnych typów aparatów i maszyn w różnych procesach technologicznych związanych z przemysłem chemicznym, spożywczym, energetyką i ochrona środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kod efektu	U14_01
Opis	Posiada elementarną wiedzę w zakresie zastosowania różnych typów aparatów i maszyn w różnych procesach technologicznych związanych z przemysłem chemicznym, spożywczym, energetyką i ochrona środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U14_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0535
Nazwa przedmiotu	Maszyny i aparaty przemysłowe 2 - projekt
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Projekt	1. Projekt zbiornika ciśnieniowego
---------	------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi ocenić wybór formy konstrukcyjnej urządzenia i zastosowań materiałowych pod względem technicznym i ekonomicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U12_01
Kod efektu	U15_01

Część I

Opis	Potrafi samodzielnie wykonywać proste projekty urządzeń i ich elementów i dyskutować zastosowane rozwiązania w grupie. Potrafi w formie dyskusji formułować problemy związane z zastosowaniem określonej konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U15_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-ISP-0590
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Inżynieria Maszyn i Systemów Energetycznych
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 7, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, IMiPE studia stacjonarne I stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 7, Inżynieria maszyn i systemów energetycznych, studia stacjonarne I stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBIME-S7-ISP-7190
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
-----------------------------------------------	----

03. Treści kształcenia

Część I

Projekt	C1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych. C2. Zasady przygotowywania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich. C3. Metodyka wykonywania prac dyplomowych. Forma pracy dyplomowej. C4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności. C5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją. C6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna.
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W10_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach techniczno-informacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_W10_01
Umiejętności	
Kod efektu	U02_01
Opis	Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w mechanice i budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U02_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi przygotować informację z wybranego działu mechaniki i budowy maszyn na podstawie samodzielnych studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U05_01
Kod efektu	U13_01
Opis	Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w mechanice i budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_U13_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności i rzetelności w prac inżyniera mechanika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K05_01
Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M1A_K07_01