

Nazwa wydziału	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Nazwa kierunku	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
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)	Nauki inżynieryjno-techniczne - dyscypliny: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - 10,00% inżynieria mechaniczna - 90,00%
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	W procesie kształcenia na kierunku MiPM stosowane są następujące metody weryfikacji: kolokwium pisemne, egzamin pisemny (forma testowa lub otwarta), egzamin ustny, wykonanie i obrona projektu, prace domowe, ocena aktywności w trakcie zajęć i sprawozdanie (metody stosowane w zajęciach laboratoryjnych).
Łączna liczba godzin zajęć	Energetyka Ciepła: 1503 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 1503 Lotnictwo: 1503 Robotyka: 1503

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	Energetyka Ciepła: 214 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 214 Lotnictwo: 214 Robotyka: 214
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Energetyka Ciepła: 82 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 82 Lotnictwo: 81 Robotyka: 82
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	Energetyka Ciepła: 7 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 7 Lotnictwo: 7 Robotyka: 7
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	Energetyka Ciepła: 0 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 0 Lotnictwo: 0 Robotyka: 0
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)	Energetyka Ciepła: 72, tj. 34% Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 72, tj. 34% Lotnictwo: 72, tj. 34% Robotyka: 72, tj. 34%
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	Energetyka Ciepła: 192 (90%) Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 192 (90%) Lotnictwo: 192 (90%) Robotyka: 192 (90%)
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).	Energetyka Ciepła: 0 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 0 Lotnictwo: 0 Robotyka: 0
Łączna liczba godzin z matematyki	Energetyka Ciepła: 126 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 126 Lotnictwo: 126 Robotyka: 126
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	Energetyka Ciepła: 16 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 16 Lotnictwo: 16 Robotyka: 16
Łączna liczba godzin z fizyki	Energetyka Ciepła: 198 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 198 Lotnictwo: 198 Robotyka: 198
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	Energetyka Ciepła: 29 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 29 Lotnictwo: 29 Robotyka: 29

Łączna liczba godzin z języków obcych	Energetyka Ciepła: 108 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 108 Lotnictwo: 108 Robotyka: 108
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	Energetyka Ciepła: 12 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 12 Lotnictwo: 12 Robotyka: 12
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	Energetyka Ciepła: 15 Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego: 15 Lotnictwo: 15 Robotyka: 15
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Wymiar praktyk: 4 tygodnie. Liczba punktów ECTS: 4. Zasady i forma odbywania praktyk: zgodnie z zarządzeniem Rektora PW nr 45/2021. Miejscem praktyk mogą być: (a) przedsiębiorstwa zamujące się projektowaniem, produkcją lub testowaniem i homologacją urządzeń/ maszyn/systemów technicznych wpisujących się w szeroko rozumianą inżynierię mechaniczną, (b) firmy świadczące usługi na rynku badań stosowanych, a także zajmujące się wzdrożeniami wyników takich badań, (c) branżowe jednostki naukowo-badawcze o profilu działalności powiązanym z szeroko pojętą inżynierią mechaniczną. Student ma prawo zgłoszenia z własnej inicjatywy miejsca odbywania praktyki i podjęcia jej po uzyskaniu akceptacji opiekuna praktyk na kierunku MiPM i prodziekana ds. studenckich. Student może także skorzystać z wydziałowej oferty praktyk przygotowanej dla tego kierunku. Praktyki mogą odbywać się w instytucjach zagranicznych, o ile profil ich działalności jest powiązany z kierunkiem studiów.
Opis przedmiotów obieralnych	W programie studiów niestacjonarnych na 1-szym stopniu kierunku MiPM student wybiera na semestrze 7 moduł przedmiotów specjalnościowych obejmujący 5 kursów, liczący łącznie 15 punktów ECTS. Student ma do wyboru następujące moduły: Energetyka ciepła, Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego, Lotnictwo i Robotyka. MiPM - niestacjonarne W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy. Przedmioty obieralne na studiach I stopnia na kierunku Mechanika i projektowanie maszyn realizowane są w ramach specjalności na następujących zasadach: - wszystkie specjalności - w pierwszym semestrze studiów student wybiera 1 z przedmiotów w wymiarze po 18h (2 ECTS) każdy z grupy przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych. - wszystkie specjalności - w czwartym semestrze studiów student wybiera 1 z przedmiotów w wymiarze po 18h (2 ECTS) każdy z grupy przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych. - wszystkie specjalności - w siódmym semestrze studiów student wybiera 1 z przedmiotów w wymiarze po 18h (3 ECTS) każdy z grupy przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.

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 Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Projektowanie Maszyn
Poziom kształcenia: pierwszego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
MiBM1_W01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie matematyki inżynierskiej, podstaw fizyki technicznej i chemii, konieczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Mechaniką i Projektowaniem Maszyn.	P6U_W	I_P6S_WG_O
MiBM1_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych dyscyplin technicznych i nietechnicznych powiązanych z kierunkiem MiPM, obejmującą m.in. zagadnienia: nauki o materiałach, inżynierii wytwarzania, elektrotechniki i elektroniki, sterowania i regulacji, programowania komputerów i metod numerycznych, organizacji i zarządzania.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ogólnej, mechaniki ciała stałego oraz wytrzymałości materiałów i konstrukcji. Zna podstawowe metody analiz i wspomagające je narzędzia komputerowe w tym zakresie wiedzy.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W04	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów, dotyczącą zjawisk i procesów technicznych typowych dla inżynierii mechanicznej.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W05	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod modelowania w inżynierii mechanicznej, w tym zasady i procedurę tworzenia modeli stanów i procesów, charakterystycznych dla urządzeń mechanicznych, umożliwiających prowadzenie obliczeń inżynierskich oraz badań analitycznych i eksperymentalnych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W06	Ma szczegółową wiedzę o ogólnych i szczegółowych zasadach projektowania urządzeń mechanicznych, w tym o zasadach i procedurach prowadzenia obliczeń inżynierskich, wspomagających proces projektowania.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod pomiarowych wielkości mechanicznych i cieplno-przepływowych z uwzględnieniem analizy dokładności pomiarów.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W08	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zasad grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji oraz nowoczesnych komputerowych systemów CAD/CAM/CAE wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych.	P6U_W	I_P6S_WG_O
MiBM1_W09	Ma wiedzę ogólną o strukturze typowych urządzeń i systemów technicznych oraz ich zespołach, w tym o układach przenoszenia napędu. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i systemów, zwłaszcza o fazach ich projektowania, wytwarzania i eksploatacji.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O

MiBM1_W10	Ma podstawową wiedzę o niezawodności urządzeń mechanicznych i bezpieczeństwie związanym z ich eksploatacją oraz o metodach uwzględniania tych problemów w projektowaniu obiektów.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
MiBM1_W11	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej, w tym wiedzę z zakresu ekonomii, organizacji i zarządzania, norm i przepisów.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
MiBM1_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
MiBM1_W13	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
Umiejętności			
MiBM1_U01	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim sprawozdanie z wykonanej pracy badawczej lub opracowanie innego typu dotyczące problematyki Mechaniki i Projektowania Maszyn.	P6U_U	I_P6S_UK
MiBM1_U02	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii mechanicznej oraz prowadzić dyskusję dotyczącą tej prezentacji.	P6U_U	I_P6S_UK
MiBM1_U03	Ma umiejętność samokształcenia się.	P6U_U	I_P6S_UU
MiBM1_U04	Ma umiejętności językowe w zakresie Mechaniki i Projektowania Maszyn zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	I_P6S_UK
MiBM1_U05	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżyniera mechanika, w szczególności pozyskiwać informacje z literatury i zasobów Internetu, a także dokonywać ich krytycznej oceny i interpretacji.	P6U_U	I_P6S_UW_O
MiBM1_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty wspomagające proces projektowania urządzeń technicznych, w tym pomiary i symulacje komputerowe. Potrafi opracować i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski, także przy wykorzystaniu metod statystyki matematycznej.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U07	Potrafi dostrzegać problemy inżynierskie w zakresie inżynierii mechanicznej oraz formułować zadania wynikające z nich i koncepcje rozwiązań tych zadań. Potrafi wykorzystać istniejące modele zjawisk i procesów w badaniach analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U08	Ma zdolność dostrzegania ograniczeń fizycznych, prawnych, normalizacyjnych i ekonomicznych konieczną w formułowaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U09	Ma zdolność widzenia określonej całości, której częścią jest rozwiązywany problem, i przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi integrować wiedzę z różnych obszarów technicznych i nietechnicznych (w tym – ekonomii, organizacji i zarządzania).	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O

MiBM1_U10	Potrafi zaprojektować proste urządzenie mechaniczne lub system, uwzględniając ograniczenia techniczne i nietechniczne. W procesie projektowania potrafi wykorzystywać także wiedzę niezwiązaną bezpośrednio z szeroko rozumianą mechaniką, w szczególności dotyczącą: zjawisk elektrycznych (w tym przy doborze urządzeń elektrycznych i elektronicznych do układów mechanicznych), automatyki i robotyki, w tym zastosowań układów sterowania i regulacji w układach mechanicznych, systemów operacyjnych, baz danych i sieci komputerowych, metod numerycznych, wspomagających badania i obliczenia w zakresie inżynierii mechanicznej.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U11	Potrafi projektować i konstruować elementy maszyn i układy mechaniczne z wykorzystaniem metod CAD/CAM/CAE.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U12	Potrafi wykorzystać i/lub przystosować modele zjawisk i procesów charakterystycznych dla inżynierii mechanicznej, niezbędne do prowadzenia obliczeń inżynierskich oraz badań analitycznych i eksperymentalnych, w tym modele: eksploatacji obiektu, przebiegu obciążeń i naprężeń, wymiany ciepła i masy oraz procesu spalania, właściwości materiałów i elementów oraz wpływu na nie technik wytwarzania.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U13	W procesie projektowania potrafi dobrać właściwe techniki wytwarzania elementów urządzeń mechanicznych niezbędne do nadania im cech, umożliwiających poprawne funkcjonowanie projektowanego urządzenia.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U14	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym w aspekcie niezawodności, a zwłaszcza bezpieczeństwa. Potrafi przeprowadzić analizę niezawodności projektowanego przez siebie urządzenia lub systemu (lub już eksploatowanego) oraz analizę bezpieczeństwa związanego z jego funkcjonowaniem, a wyniki analiz wykorzystać do wprowadzania ulepszeń ze względu na niezawodność i bezpieczeństwo.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U15	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P6U_U	I_P6S_UO
MiBM1_U16	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, systemu i procesu. Potrafi zaproponować sposoby ulepszeń.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
MiBM1_U17	Potrafi praktycznie wykorzystać metody matematyczne, metody numeryczne oraz komputerowe metody symulacyjne do modelowania prostych zagadnień technicznych typowych dla Mechaniki i Projektowania Maszyn.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
Kompetencje społeczne			
MiBM1_K01	Ma świadomość ważności roli i odpowiedzialności społecznej inżyniera. Dostrzega wpływ działalności inżynierskiej na życie i zdrowie ludzi oraz środowisko naturalne.	P6U_K	I_P6S_KO
MiBM1_K02	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania, w tym najskuteczniejsze sposoby rozwiązania określonego problemu inżynierskiego.	P6U_K	I_P6S_KK
MiBM1_K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, w tym problemy etyczne.	P6U_K	I_P6S_KR

MiBM1_K04	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera.	P6U_K	I_P6S_KK
-----------	---	-------	----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1004
Nazwa przedmiotu	Fizyka inżynierska 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	18.00 h
Wykład	9.00 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	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	23
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Błąd a niepewność pomiaru, niepewność typu A i B, niepewność standardowa i rozszerzona dla rozkładu Gaussa i prostokątnego, niepewność pomiaru, pośredniego, niepewność całkowita, metody bilansowe w pomiarach jako szczególne ujęcie zasad zachowania, pomiar temperatury metodami nieelektrycznymi, pomiary temperatury metodami elektrycznymi, pomiary ciśnienia metodami elektrycznymi i nieelektrycznymi, pomiar prędkości, pomiar przepływu metodami nieakustycznymi i akustycznymi, pomiary przepływu metodami znacznikowymi, akustyka, podstawy drgań i ich pomiary, wzorce, sprawdziany i inne przyrządy pomiarowe elektryczne i nieelektryczne, charakterystyki metrologiczne przyrządów pomiarowych, fizyka ciała stałego – półprzewodniki, model pasmowy półprzewodnika typu n i typu p, zjawisko Halla w półprzewodnikach, złącze p-n.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki technicznej, termodynamiki oraz mechaniki płynów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki zjawisk, metod pomiarowych oraz niepewności pomiaru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W04, MiBM1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Posiada umiejętność samokształcenia i dostrzega zewnętrzne ograniczenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U08, MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Posiada świadomość odpowiedzialności społecznej i roli inżyniera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełniać własną wiedzę a w razie konieczności potrafi poszukać wiarygodnych opinii eksperckich i podjąć właściwą decyzję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1005
Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	18.00 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	38	1.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	37	1.48
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	20
Razem	38

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	37
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rzuty prostokątne (rzuty Monge'a). Odwzorowanie prostych form geometrycznych i relacji zachodzących pomiędzy nimi przy wykorzystaniu metod geometrii wykreślnej (rzuty Monge'a). Odwzorowanie powierzchni drugiego stopnia. Przekroje i punkty przebicia powierzchni obrotowych oraz linie przenikania powierzchni.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zasad grafiki inżynierskiej oraz podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu matematyki inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnych właściwych do realizacji zadań typowych dla działalności inżyniera mechanika, w szczególności pozyskiwać informacje z literatury i zasobów Internetu, a także dokonywać ich krytycznej oceny i interpretacji. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania, w tym najszybsze sposoby rozwiązania określonego problemu inżynierskiego. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1001
Nazwa przedmiotu	Algebra z geometrią
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	27.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Algebra: Liczby zespolone – definicja, własności, postać kartezjańska i trygonometryczna, wzory Moivre’a. Przestrzeń liniowa – iloczyn skalarny, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar, rozkład wektora w bazie, przekształcenia liniowe i ich własności. Wielomiany – podstawowe twierdzenie algebry, rozkład wielomianu na czynniki liniowe, wielomiany o współczynnikach rzeczywistych. Algebra macierzy, wyznacznik – definicja i własności, macierz odwrotna. Układy równań algebraicznych liniowych – metoda macierzowa, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa. Układ jednorodny. Wartości własne i wektory własne macierzy. Rząd macierzy. Układ równań liniowych – przypadek ogólny, twierdzenie Kroneckera- Capelli’ego. Geometria analityczna w R^3: iloczyn wektorowy i mieszany, prosta i płaszczyzna. Powierzchnie drugiego stopnia w R^3 - sposoby opisu, informacja o klasyfikacji, równania kanoniczne. Powierzchnie obrotowe, powierzchnie prostokątne, przekroje płaszczyznami (informacja o krzywych stożkowych). Płaszczyzna styczna i prosta normalna do powierzchni. Funkcja wektorowa – pochodna i jej interpretacja. Krzywe w R^3 – sposoby opisu. Wektor styczny. Parametryzacja krzywej, parametr naturalny. Wzory Freneta.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna Podstawowe Twierdzenie Algebry.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna twierdzenie Kroneckera-Capelliego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie wykonać podstawowe działania na liczbach zespolonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Umie znaleźć macierz odwrotną do danej macierzy nieosobliwej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Umie rozwiązywać układy równań liniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi sformułować i rozwiązać wybrane problemy trójwymiarowej geometrii analitycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1006
Nazwa przedmiotu	Informatyka 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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

Laboratorium	18.00 h
Wykład	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe informacje o systemach komputerowych (systemy operacyjne i sieci komputerowe). Pakiety biurowe i graficzne w zakresie typowych potrzeb inżynierskich (obróbka tekstu, wykresy, rysunki, obróbka danych). Wprowadzenie do programowania, algorytmy, schematy blokowe. Język programowania C/C++ (wiadomości wstępne, zmienne i stałe, operacje arytmetyczne relacyjne i logiczne, deklaracje typów prostych i złożonych, instrukcje podstawienia, instrukcje sterujące, instrukcje wejścia-wyjścia, funkcje biblioteczne, podprogramy, struktury). Podstawowe algorytmy kombinatoryczne i numeryczne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Wie, jak wygląda struktura prostego programu w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna typy zmiennych wykorzystywanych w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Zna typy operatorów wykorzystywanych w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe dyrektywy preprocesora w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W5
Opis	Zna podstawowe komunikaty błędów podawanych przez kompilator C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie skompilować i zlinkować program w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Umie napisać pętlę zgodnie ze składnią języka C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Umie napisać instrukcję warunkową zgodnie ze składnią języka C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U4
Opis	Umie przekazywać zmienne do/z funkcji w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U5
Opis	Umie odczytać/zapisać dane z/do pliku w języku C/C++.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi korzystać z systemu pomocy środowiska programistycznego C/C++.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi przygotować sprawozdanie z rozwiązania postawionego zadania inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi pozyskać potrzebne informacje z internetu oraz dokonać ich krytycznej oceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1007
Nazwa przedmiotu	Materiały 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Materiałowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Materiały są endemiczne dla wszystkich specjalności inżynierskich i bez nich inżynier nie może wykonywać swego zawodu dlatego też przedmiot MATERIAŁY I prowadzony jest na pierwszym semestrze 1. roku studiów dla studiów inżynierskich na Wydziale MEL i ma stanowić podstawę do zrozumienia oddziaływań obciążeń na konstrukcję inżynierską będącą w eksploatacji. Inżynier mechanik realizujący swoje koncepcje i projekty dokonuje wyboru wśród liczego zbioru materiałów konstrukcyjnych lub funkcjonalnych. Błędy w dokonanym wyborze podczas procesu eksploatacji mogą zmanifestować się uszkodzeniem a nawet zniszczeniem zaprojektowanej konstrukcji a więc wpływają na bezpieczeństwo eksploatacji. Dlatego bardzo ważne jest zrozumienie obciążeń lub warunków pracy powodujących uszkodzenie lub zniszczenie konstrukcji w przypadku nieprawidłowego wyboru materiału. W pracy zawodowej inżynier mechanik może odwoływać się do konsultacji czy też pomocy specjalistów z dziedziny materiałoznawstwa jednak w czasie wykładu musi nabyć umiejętność formułowania problemów materiałowych przez określenie warunków pracy konstrukcji w sposób zrozumiały dla specjalisty. Dla współczesnych konstrukcji określa się takie parametry materiału jak cena, stosunek wskaźników wytrzymałościowych do masy jednostkowej, możliwości zagospodarowania odpadów produkcyjnych oraz wyrobów po okresie ich eksploatacji wyrażone poprzez tzw. ekologicznego obciążenia środowiska. Wymienione parametry stanowią o konkurencyjności konstrukcji. W ramach wykładu scharakteryzowane zostaną najważniejsze grupy materiałów konstrukcyjnych (tj. metale, polimery, ceramika, kompozyty) z uwzględnieniem podstaw kształtowania ich właściwości. Ważne jest przekazanie studentom aby przy wyborze materiałów traktowali równorzędnie różne ich rodzaje tak, aby funkcja celu mogła być zrealizowana przy najmniejszych kosztach materiałowych i eksploatacyjnych. Nie jest wystarczające sięganie wyłącznie do banku danych o właściwościach materiałów, ponieważ w ten sposób uzyskane informacje w większości przypadków mogą służyć tylko do wstępnego wytypowania jednego lub kilku materiałów. Chcąc analizować materiał wygodnie jest rozróżnić siedem kolejnych szczebli zorganizowania materii: cząstkę elementarną, jądro atomowe, atom, cząsteczkę (molekułę), fazę, mikrostrukturę oraz konstrukcję. Konstrukcję jako twór materialny należy rozumieć przez pryzmat wymienionych szczebli zorganizowania materii przy czym faza i mikrostruktura mają dla materiału znaczenie naczelne, gdyż z nich wynika większość jego użytecznych właściwości. Ze względu na powyższe w treści wykładów szerzej zostaną przedstawione właśnie te dwa szczeble hierarchii. W treści 30 godzin wykładu zawarto wiedzę podstawową oraz wiadomości inżynierskie. Poniżej wyszczególniono rozważane problemy. Cząstki elementarne materii. Budowa atomu. Klasyfikacja pierwiastków chemicznych. Wiązania między atomami. Układy krystalograficzne, typy sieci przestrzennej. Podstawowe grupy materiałów. Metale i ich stopy. Polimery. Materiały ceramiczne. Kompozyty. Historyczne znaczenie materiałów inżynierskich. Interdyscyplinarny charakter nauki o materiałach. Aktualne tendencje a zastosowaniu materiałów. Przedstawienie metodyki postępowania przy doborze materiału. Główne czynniki decydujące o doborze materiałów. Dobór materiałów

Część I

	jako podstawowy cel nauki o materiałach. Porównanie własności i właściwości materiałów przynależnych do różnych grup materiałowych. Porównanie gęstości i wytrzymałości materiałów. Porównanie wytrzymałości i odporności na pękanie materiałów. Porównanie modułu sprężystości i gęstości materiałów. Porównanie modułu sprężystości i współczynnika tłumienia. Porównanie wytrzymałości materiałów w podwyższonej i obniżonej temperaturze. Porównanie przewodności cieplnej i rozszerzalności cieplnej materiałów. Możliwość zastosowania materiałów inżynierskich w warunkach zużycia. Porównanie odporności na zużycie materiałów stosowanych na łożyska. Porównanie odporności na korozję materiałów. Komputerowe wspomaganie doboru materiałów. Porównanie wytrzymałości i energochłonności właściwej materiałów. Koszty właściwe podstawowych grup materiałów technicznych. Porównanie wytrzymałości i względnych kosztów materiałów. Udział kosztów materiałowych w kosztach właściwych różnych grup produktów. Projektowanie inżynierskie z uwzględnieniem rodzajów uszkodzenia podczas eksploatacji produktów. Strategiczne przyszłościowe zadania inżynierii materiałowej.
--	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna charakterystyki głównych grup materiałowych tj. metalicznych, polimerowych, ceramicznych oraz kompozytów z uwzględnieniem m.in. poziomu wskaźników wytrzymałościowych, podatności degradacyjnej czy ceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zależności pomiędzy budową materiałów a ich właściwościami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyczne właściwości poszczególnych grup materiałów i możliwości ich modyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie na podstawie zdobytej wiedzy i źródeł literaturowych sformułować wymagania co do materiału dla danej aplikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Umie korzystać z baz materiałowych i metodyki doboru materiału.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Umie do danej grupy materiałów dobrać obróbkę cieplną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1002
Nazwa przedmiotu	Analiza 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	27.00 h
Wykład	18.00 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	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	105	4.20
Razem	150	6.00

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	105
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przypomnienie ze szkoły średniej definicji i własności podstawowych funkcji. Ciągi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji 1 zmiennej, asymptoty. Pochodna. Badanie funkcji przy pomocy pierwszej i drugiej pochodnej. Całka nieoznaczona. 1. Przypomnienie własności potęg, logarytmów i funkcji trygonometrycznych. Definicja funkcji odwrotnej i definicja funkcji cyklometrycznych. 2. Wykresy funkcji potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych i wykładniczych. Pojęcie zbieżności ciągu. Tw. o działaniach na granicach. 3. Tw. o ciągu monotonicznym i ograniczonym, tw. o 3 ciągach, wprowadzenia liczby e. Granica niewłaściwa. 4. Definicja granicy funkcji 1 zmiennej rzeczywistej w punkcie. Działania na granicach. Symbole nieoznaczone. Przykładowe granice. Definicja ciągłości. Własności funkcji ciągłych: w tym tw. Darboux i tw. Wierstrassa. 5. Asymptoty pionowe, poziome i ukośne. Definicja pochodnej w punkcie i funkcji pochodnej. Pochodna sumy, różnicy, iloczynu, ilorazu i złożenia. 6. Prosta styczna do wykresu funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka. Wielomiany i wzór Taylora. Badanie monotoniczności i ekstremów przy pomocy pochodnej. 7. Badanie wypukłości funkcji i punktów przegięcia przy pomocy drugiej pochodnej. Reguła de l'Hospitala. 8. Kompleksowe badanie funkcji 1 zmiennej rzeczywistej. 9. Całka nieoznaczona. Wzory na całkowanie przez części i przez podstawienie. Na ćwiczeniach ilustrujemy i uzupełniamy materiał z wykładów dokładnie w zakresie powyższych tematów.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student przypominał sobie i uzupełnił wiedzę z matematyki z zakresu szkoły średniej z poziomu rozszerzonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, co to jest granica ciągu i granica funkcji. Rozumie pojęcie funkcji ciągłej. Zna twierdzenia o granicach i funkcjach ciągłych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji rzeczywistych jednej zmiennej. Rozumie pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej. Uświadamia sobie, że całkowanie jest operacją odwrotną do różniczkowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student zna wybrane zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego w zagadnieniach technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi sprawnie liczyć w potocznym znaczeniu: m.in. potrafi sprawnie przekształcać wyrażenia i obliczać wartości funkcji elementarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2

Część I

Opis	Umie obliczać granice ciągów i granice funkcji. Jest w stanie znaleźć asymptoty wykresu funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi obliczać pochodne pierwszego i wyższych rzędów. Posiada umiejętność badania przebiegu zmienności funkcji wraz z rysowaniem wykresu na podstawie obliczonych pierwszej i drugiej pochodnej oraz granic funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Posiada umiejętność całkowania ze wzorów przez części i przez podstawienie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi zastosować rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej do rozwiązania wybranych problemów technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1008
Nazwa przedmiotu	Mechanika 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe wiadomości o siłach, moment siły, para sił. Praktyka uwalniania od więzów. Redukcja układów sił i momentów. Równania równowagi ciał obciążonych dowolnym układem sił i momentów. Tarcie poślizgowe i toczne. Geometria mas.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę o siłach, momentach sił, parach sił. Wie co to jest tarcie poślizgowe i toczne, geometria mas.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student wie jak wykorzystać rachunek wektorowy w zagadnieniach ze statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student zna zakres stosowalności metod statyki niutonowskiej, w tym: wie czym się różnią zagadnienia statycznie wyznaczalne od statycznie niewyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązywać proste problemy z zakresu statyki, w szczególności: umie uwalniać od więzów, redukować układy sił i momentów oraz układać równania równowagi ciał obciążonych dowolnym układem sił i momentów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykorzystać rachunek wektorowy w statyce niutonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Student umie określić zakres stosowalności metod statyki niutonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie komunikować się w zakresie dotyczącym statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-IZP-PB
Nazwa przedmiotu	Przysposobienie biblioteczne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	
Wykład	2.00 h

02. Bilans ECTS

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem szkolenia bibliotecznego jest zapoznanie studentów z zasadami korzystania ze zbiorów bibliotecznych oraz systemów informacyjnych uczelni. Uczestnicy zdobywają umiejętności samodzielnego wyszukiwania, oceny oraz efektywnego wykorzystywania źródeł informacji naukowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-IZP-BHP
Nazwa przedmiotu	Szkolenie BHP
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	
Wykład	4.00 h

02. Bilans ECTS

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem szkolenia BHP jest zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, identyfikacją zagrożeń występujących w środowisku zawodowym oraz metodami zapobiegania wypadkom. Uczestnicy zdobywają wiedzę niezbędną do bezpiecznego wykonywania obowiązków na uczelni oraz podczas praktyk zawodowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stosować podstawowe zasady BHP, zasady udzielania pierwszej pomocy i zasady postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego, niezbędne do bezpiecznego zachowania, przebywania i poruszania się na terenie Uczelni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-1003
Nazwa przedmiotu	Filozofia
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S1-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Ogólna charakterystyka filozofii. Główne działy filozofii. 2. Filozofia europejska i pozaeuropejska. Epoki i okresy filozofii europejskiej. 3. Paradygmaty i koncepcje filozofii. 4. Filozofia analityczna i kontynentalna. 5. Filozofia a nauka i technika. 6. Filozofia a światopogląd. 7. Wybrane zagadnienia filozofii.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
---	-----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować informacje w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K5
Opis	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2002
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria obwodów elektrycznych. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego zawierających elementy RLC. Rezonans w obwodach elektrycznych. Układy trójfazowe. Moc w układach trójfazowych. Podstawy działania maszyn elektrycznych. Ochrona przeciwporażeniowa.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	w1

Część I

Opis	Student zna prawa Ohma i Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych, w tym zgodnie z metodą symboliczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	w2
Opis	Student wie jak wytwarzany jest prąd trójfazowy i rozumie stosowanie układów trójfazowych 3 i 4-przewodowych niskiego napięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	w3
Opis	Student rozumie podstawy działania Maszyn Elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02

Umiejętności

Kod efektu	u1
Opis	Student posiada umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego 1-fazowego i 3-fazowego w stanie ustalonym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U03, MiBM1_U06
Kod efektu	u2
Opis	Potrafi wykonać podstawowe pomiary wielkości w obwodach elektrycznych i zinterpretować wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U03, MiBM1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2004
Nazwa przedmiotu	Mechanika 2
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kinematyka: Kinematyczne równania ruchu punktu w różnych układach współrzędnych. Kinematyka ciała sztywnego: ruch postępowy, ruch obrotowy wokół stałej osi, ruch płaski. Ruch złożony. Dynamika: Dynamiczne równania ruchu punktu materialnego w różnych układach współrzędnych. Twierdzenie o zmianie: pędu, krętu i energii punktu materialnego, układu punktów i ciała sztywnego. Wyznaczanie reakcji dynamicznych w ruchu obrotowym wokół osi stałej.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna aksjomaty kinematyki i dynamiki, podstawowe pojęcia i podstawowe zagadnienia, które potrafi sformułować konsekwentnie korzystając z rachunku wektorowego i różniczkowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student zna zasady zmienności pędu i krętu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student zna pojęcie pracy mechanicznej i zasadę zmienności energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie rozwiązywać proste problemy z zakresu kinematyki punktu materialnego i ciała sztywnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zastosować zasady zmienności pędu i krętu w modelowaniu ruchu prostych układów mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi wykorzystać zasadę zachowania energii w modelowaniu dynamiki prostych układów mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi wyznaczyć reakcje dynamiczne w ruchu obrotowym ciała sztywnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie komunikować się w zakresie dotyczącym mechaniki newtonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2006
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki ciała stałego w zakresie sprężystym oraz analiza naprężeń i deformacji w prętach. Pojęcia podstawowe: siły wewnętrzne i zewnętrzne, naprężenia, przemieszczenia, odkształcenia. Rzeczywiste ciało materialne i jego idealizacja (ciała sprężyste, plastyczne, sprężysto-plastyczne, lepko-sprężyste i plastyczne etc.), idealizacja konstrukcji i geometrii odkształceń. Ogólne zasady obliczania konstrukcji (zakres sprężysty i poza sprężysty, nośność graniczna, kruche pękanie, zmęczenie, stateczność). Analiza stanu naprężenia i odkształcenia: tensor naprężenia, związki między przemieszczeniem a odkształceniem, tensor odkształcenia, pomiary odkształceń. Prawa konstytutywne: uogólnione prawo Hooke'a, płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia. Zasady oceny bezpieczeństwa: hipotezy wytrzymałościowe (σ_{max} , HMH), naprężenia zredukowane. Momenty bezwładności figur płaskich: momenty względem osi, moment dewiacji, osie główne i główne centralne. Analiza liniowych ustrojów jednowymiarowych (prętów prostych): rozciąganie i ściskanie, skręcanie swobodne, zginanie, złożone zagadnienia zginania. Wytrzymałość złożona pręta. Przykłady wyznaczania naprężeń, przemieszczeń i oceny bezpieczeństwa. Podstawowe problemy stateczności prętów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ogólna wiedza teoretyczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W10
Opis	Bezpieczeństwo i niezawodność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W11
Opis	Wiedza pozatechniczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W12
Opis	Zarządzanie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W13
Opis	Ochrona własności intelektualnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13
Kod efektu	W2
Opis	Wiedza powiązana z kierunkiem MiPM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Mechanika ogólna i mechanika ciała stałego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Termodynamika i mechanika płynów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Modelowanie w inżynierii mechanicznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05

Część I

Kod efektu	W6
Opis	Ogólne zasady projektowania urządzeń mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06
Kod efektu	W7
Opis	Metody pomiarowe wielkości mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W8
Opis	CAD/CAM/CAE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W9
Opis	Cykl życia produktu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Wykonywanie sprawozdania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U10
Opis	Projektowanie urządzeń mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10
Kod efektu	U11
Opis	Wykorzystanie CAD/CAM/CAE w projektowaniu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U12
Opis	Modelowanie zjawisk fizycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U13
Opis	Dobór technik wytwarzania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U13
Kod efektu	U14
Opis	Przeprowadzanie analizy niezawodności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U14
Kod efektu	U15
Opis	Praca w przemyśle
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U16
Opis	Krytyczna ocena funkcjonalności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U17
Opis	Wykorzystanie metod numerycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Przygotowanie prezentacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Samokształcenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Język obcy techniczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04
Kod efektu	U5
Opis	Wykorzystanie technik informacyjno-komunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Planowanie i przeprowadzanie eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U7
Opis	Identyfikacja problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U8
Opis	Ograniczenia w pracy inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U9
Opis	Spojrzenie systemowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rola i odpowiedzialność inżyniera
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Określanie priorytetów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Etyka inżynierska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Ciągły proces samodoskonalenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2005
Nazwa przedmiotu	Termodynamika 1
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	65	2.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	8
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	I zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna. Praca i ciepło jako sposoby transportu energii pomiędzy układami. Bilans energetyczny układu zamkniętego. Wymiana energii w układach otwartych. Obiegi termodynamiczne. Sprawność obiegów silnikowych i współczynnik wydajności obiegów chłodniczych. Gaz doskonały – własności i prawa gazów doskonałych. Charakterystyczne przemiany: izochoryczne, izobaryczne, izotermiczne, adiabatyczne. Przemiany politropowe. Modelowe obiegi gazowe. Mieszanki gazowe – właściwości i charakterystyczne parametry. II zasada termodynamiki – różne sformułowania. Charakterystyczne przemiany nieodwracalne. Entropia jako miara nieodwracalności procesów. Gazy rzeczywiste – równania stanu, charakterystyczne równania. Gazy wilgotne. Właściwości par, charakterystyczne przemiany, obiegi parowe: silnikowe i chłodnicze. Paliwa. Podstawowe składniki paliw, reakcje spalania. Straty związane z procesem spalania. Właściwości spalin.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe parametry fizyczne opisujące stan termodynamiczny układów, jak również właściwości termofizyczne substancji istotne z punktu widzenia efektów energetycznych przemian termodynamicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości fizycznych oraz równania stanu dla gazów doskonałych i rzeczywistych. Potrafi podać różnice między gazem doskonałym i rzeczywistym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna ograniczenia sprawności konwersji energii wynikające z II zasady termodynamiki. Zna pojęcie entropii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą spalania, paliw i składu spalin z nich powstających
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia bilansowe prostego układu/systemu energetycznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi ocenić sprawność konwersji energii w urządzeniach cieplnych na gruncie II zasady termodynamiki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wyznaczyć ciepło i pracę przemian odwracalnych gazu doskonałego

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wyznaczyć teoretyczną sprawność obiegu gazowego składającego się z przemian odwracalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wyznaczyć parametry termofizyczne pary wodnej oraz pracę i ciepło przemian termodynamicznych pary wodnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi wyznaczyć teoretycznie skład spalin w prostym procesie spalania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie ograniczenia sprawności konwersji energii w maszynach cieplnych i ich konsekwencje techniczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość powiązania bilansów energetycznych maszyn z ich oddziaływaniem na otoczenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2007
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji - CAD 1
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	18.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady wykonywania rysunku technicznego oraz wykorzystanie systemów CAD- 3D (moduł Drafting) w tworzeniu dokumentacji technicznej. Celem ćwiczeń jest wyrobienie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej (rysunku technicznego wykonawczego, złożeniowego i aksonometrycznego) oraz jej odczytywania. W trakcie ćwiczeń projektowych studenci opanowują zarówno tradycyjną formę tworzenia dokumentacji technicznej (kreślenie odręczne), jak i współczesną, wykorzystującą systemy CAD 3D.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Posiada podstawową wiedzę na temat zasad rysunku technicznego, wykonywania rysunków prostych detali oraz rysunków złożeniowych nieskomplikowanych mechanizmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Posiada podstawową wiedzę na temat wykonywania rysunków aksonometrycznych prostych detali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać rysunek techniczny wykonawczy i aksonometryczny prostych elementów maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy prostych mechanizmów i urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma umiejętność efektywnej komunikacji i współpracy w zespole, wymiany informacji technicznych, a także interpretowania i prezentowania rysunków w sposób zrozumiały dla innych, inżynierów czy potencjalnych klientów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-MB000-IZP-ANG1
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	
Lektorat	27.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	48	1.92
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	48
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2003
Nazwa przedmiotu	Informatyka 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Metody numerycznego całkowania funkcji. Metody rozwiązywania algebraicznych równań nieliniowych. Interpolacja wielomianowa Lagrange'a. Rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych z warunkami początkowymi.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna co najmniej trzy metody numerycznego całkowania funkcji.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06
Kod efektu	W2
Opis	Zna co najmniej trzy metody numerycznego rozwiązywania algebraicznych równań nieliniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy aproksymacją, interpolacją i ekstrapolacją. Zna metody numeryczne aproksymacji i interpolacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06
Kod efektu	W4
Opis	Zna metody rozwiązywania równań różniczkowych oraz układów równań różniczkowych z warunkami początkowymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi napisać program komputerowy do rozwiązania prostego problemu inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Na podstawie modelu matematycznego zagadnienia potrafi opracować prosty algorytm numeryczny do jego rozwiązania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zaprezentować i zinterpretować wyniki rozwiązania prostego problemu technicznego z wykorzystaniem technik komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-2001
Nazwa przedmiotu	Analiza 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S2-IZP-1130
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	
Wykład	27.00 h
Ćwiczenia	27.00 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	54	2.16
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	96	3.84
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	54
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	54

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	96
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Całka oznaczona. Całka oznaczona i zastosowania w geometrii i mechanice. Tw. podstawowe rachunku całkowego. Elementy teorii funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe rzędu pierwszego i wyższych. Tw. Schwarza. Gradient i równania płaszczyzny stycznej do powierzchni. Pochodna kierunkowa i jej interpretacja geometryczna. Różniczka pierwszego rzędu i wyższych. Ekstrema. Wstęp do teorii równań różniczkowych zwyczajnych. Pojęcia podstawowe. Zagadnienia początkowe dla równania rzędu pierwszego i wyższych oraz tw. Picarda o istnieniu i jednoznaczności. Równania o zmiennych rozdzielonych. Idea podstawienia. Równania liniowe rzędu 1. Teoria równania liniowego rzędu n oraz praktyczne rozwiązywanie niektórych równań liniowych o stałych współczynnikach. Całki krzywoliniowe nieorientowane i zorientowane. Całki podwójne i potrójne. Całki powierzchniowe nieorientowane i zorientowane. 9. Tw. GGO i wnioski: w tym wzór na całkowanie przez części w przestrzeni i na płaszczyźnie. Wstęp do szeregów. Pojęcie zbieżności szeregu liczbowego i warunek konieczny. Kryteria d'Alemberta i Cauchy'ego dla szeregów o wyrazach dodatnich. Szeregi o wyrazach dowolnych: zbieżność bezwzględna i warunkowa, kryt. Leibniza. Wzmianka o szeregach funkcyjnych, w tym potęgowych. Na ćwiczeniach ilustrujemy i uzupełniamy materiał z wykładów dokładnie w zakresie powyższych tematów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna definicję i interpretację geometryczną całki oznaczonej (Riemanna). Zna twierdzenia podstawowe - łączące rachunek całkowy z rachunkiem różniczkowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę o funkcjach rzeczywistych dwóch zmiennych rzeczywistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna elementy teorii równań różniczkowych zwyczajnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Rozumie definicje i wzory dotyczące różnych typów całek funkcji dwóch i trzech zmiennych: całek krzywoliniowych, wielokrotnych i powierzchniowych. Zna związki między tymi całkami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W5
Opis	Posiada podstawową wiedzę o szeregach liczbowych. Zna podstawowe własności szeregów potęgowych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi obliczać całki oznaczone przy użyciu całek nieoznaczonych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Student umie znajdować pochodne cząstkowe dowolnego rzędu funkcji rzeczywistej wielu zmiennych. Potrafi napisać równanie płaszczyzny stycznej do powierzchni. Umie znajdować ekstrema funkcji dwóch zmiennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych i niektóre równania sprowadzalne do nich (przez podstawienia). Potrafi rozwiązać dowolne równanie różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Jest w stanie znaleźć całkę ogólną równania liniowego rzędu n o stałych współczynnikach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi obliczać całki krzywoliniowe, wielokrotne i powierzchniowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi badać zbieżność szeregu liczbowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3004
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
Liczba punktów ECTS	3

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

Praktyki zawodowe	Nie dotyczy.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Proces konstruowania. Procesy prowadzące do uszkodzenia obiektów. Materiały konstrukcyjne - właściwości mechaniczne. Współczynnik bezpieczeństwa. Wytrzymałość zmęczeniowa. Charakterystyka obciążeń zmiennych. Wykres Wöhlera, Smitha i Haigha. Wyznaczanie naprężeń. Połączenia nierozłączne (spawane, zgrzewane, klejowe, nitowe) – modele obliczeniowe.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Posiadanie wiedzy z zakresu procesu projektowania, ograniczeń fizycznych, prawnych i innych istotnych w pracy konstruktora.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03, MiBM1_W10, MiBM1_W11, MiBM1_W13
Kod efektu	W2
Opis	Posiadanie wiedzy na temat modeli fizycznych materiałów inżynierskich oraz modeli ich zniszczenia elementów konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Posiadanie wiedzy na temat współczynników bezpieczeństwa, współczynników zmęzeniowych zapasu bezpieczeństwa oraz wytrzymałości zmęczeniowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Posiadanie wiedzy na temat najczęściej stosowanych w konstrukcjach i budowie maszyn połączeń nierozłącznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie dokonać sprawdzających obliczeń wytrzymałościowych z zakresu wytrzymałości doraźnej jak i zmęczeniowej części maszyn i elementów konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U12, MiBM1_U15
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi dokonać sprawdzających obliczeń wytrzymałościowych połączeń nierozłącznych po uprzednim sformułowaniu prawidłowego modelu obliczeniowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U13, MiBM1_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student dostrzega rolę wykonania obliczeń inżynierskich i wpływu ich na prawidłowe działanie konstrukcji i funkcjonowanie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi określić istotę kolejnych etapów procesu konstruowania oraz określić kluczowe zadania służące rozwiązywaniu problemów inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3007
Nazwa przedmiotu	Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do pracy w środowisku obliczeniowym. Zmienne i wyrażenia. Techniki generowania i przetwarzania wektorów oraz macierzy. Grafika dwuwymiarowa i trójwymiarowa. Elementy języka – operatory relacji i logiczne, instrukcje iteracyjne i warunkowe. Zasady pisania plików skryptowych i funkcyjnych, wektoryzacja kodu. Techniki numeryczne w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad prowadzenia obliczeń numerycznych w środowisku programu Matlab
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady definiowania zmiennych, instrukcji iteracyjnych i warunkowych oraz operacji macierzowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna zasady tworzenia wykresów grafik prezentujących dane numeryczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi tworzyć obliczenia algebraiczne i logiczne, wykonywać podstawowe operacje macierzowe, instrukcje iteracyjne i warunkowe w prostym skrypcie i pliku funkcyjnym wraz z prezentacją na wykresach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać zadania obliczeniowe wymagające rozwiązania równań liniowych, nieliniowych lub różniczkowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3002
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	68	2.72
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	68
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Cel przedmiotu: Nauczenie podstaw teoretycznych mechaniki płynów oraz podstawowych modeli fizycznych i matematycznych płynów stosowanych w typowych zagadnieniach hydrauliki i aerodynamiki; nauczenie podstawowych technik rozwiązywania prostych problemów inżynierskich z zakresu statyki płynów i przepływów cieczy rzeczywistej; przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu elementarnej dynamiki gazów. Treści kształcenia: Treści merytoryczne przedmiotu: 1. Elementy statyki płynów: równanie i warunki równowagi, manometry, parcie płynu na ścianki, prawo Archimedes'a 2. Kinematyka płynów: opis ruchu metodą Lagrange'a i Eulera, pole wektorowe prędkości płynu, trajektorie elementów płynu i linie prądu, funkcja prądu, wirowość. 3. Zasada zachowania masy i równanie ciągłości 4. Dynamika ośrodka ciągłego: tensorowy opis pola naprężeń w płynie, zasada zmienności pędu i ogólne równanie ruchu, zasada zmienności krętu 5. Płyny lepkie: model reologiczny płynu newtonowskiego, równanie Naviera-Stokesa, zagadnienie warunków brzegowych, przykłady rozwiązań analitycznych. 6. Model płynu idealnego: równanie Eulera, całka Bernoulliego, przykłady zastosowań. 7. Całkowa postać zasady zachowania pędu i jej zastosowanie do wyznaczania sił reakcji na ciała zanurzone z przepływie. Współczynniki aerodynamiczne. 8. Analiza wymiarowa i podobieństwo dynamiczne przepływów. 9. Elementy hydrauliki: ruch cieczy lepkiej przez przewody, równanie Bernoulliego z członami opisującymi straty ciśnienia. 10. Elementarne wprowadzenie do teorii przepływów ściśliwych. Równanie energii, związki gazodynamiczne w przepływie izentropowym, prostopadła fala uderzeniowa.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy statyki i kinematyki płynów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę w zakresie formułowania zasad zachowania dla płynu, równań opisujących jego ruch i ich całek pierwszych, a także sposobów określania reakcji aero/hydrodynamicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat modelu płynu newtonowskiego oraz inżynierskich metod wyznaczania ruchu laminarnego i turbulentnego cieczy lepkiej w rurociągach, zna pojęcie podobieństwa dynamicznego przepływów i znaczenie fizyczne podstawowych liczb podobieństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę w zakresie dynamiki gazów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązać proste zagadnienia inżynierskie z zakresu statyki cieczy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi posłużyć się aparatem algebry i analizy wektorowej do wyznaczenia charakterystyk ruchu płynu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi rozwiązać zagadnienia wyznaczania ruchu cieczy idealnej lub rzeczywistej w prostych rurociągach posługując się podstawowym lub uogólnionym równaniem Bernoulliego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U4
Opis	Student posługując się całkową postacią zasady zachowania pędu potrafi rozwiązać proste przypadki zagadnienia wyznaczania reakcji hydro/aerodynamicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi dokonać prostej analizy warunków podobieństwa dynamicznego, a także wykorzystać metody analizy wymiarowej do przewidywania formalnej postaci praw fizycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi wykorzystać równanie energii do wyznaczania parametrów gazodynamicznych, a także umie określić relacje pomiędzy parametrami gazodynamicznymi przed i za prostopadłą falą uderzeniową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma umiejętność samokształcenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3009
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji 2
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wyznaczanie przemieszczeń metodą siły jednostkowej. Ustroje prętowe: kratownice, ramy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne – metody rozwiązania. Naprężenia montażowe i cieplne. Powłoki osiowo symetryczne. Metody energetyczne. Ramy i kratownice statycznie wyznaczalne. Zasada prac przygotowanych. Określanie przemieszczeń metodą siły jednostkowej. Metoda sił rozwiązywania ustrojów statycznie niewyznaczalnych (równania Maxwella- Mohra). Metoda przemieszczeń. Ramy statycznie niewyznaczalne płaskie : obciążone w płaszczyźnie i przestrzennie. Uproszczenia wynikające z symetrii ram i symetrii albo antysymetrii obciążeń. Ramy przestrzenne. Obciążenia montażowe i cieplne w ramach. Wyznaczanie przemieszczeń w ramach statycznie niewyznaczalnych. Zadania dwuwymiarowe - ogólna charakterystyka. Cienkie powłoki osiowo symetryczne - teoria błonowa. Obliczenia powłok obciążonych stałym lub hydrostatycznym ciśnieniem. Zasady i twierdzenia energetyczne : twierdzenie Clapeyrona, zasada Bettiego, Maxwella, twierdzenie Castigliano, Menabrea. Twierdzenie o minimum całkowitej energii potencjalnej, metoda Ritza.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ogólna wiedza teoretyczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W10
Opis	Bezpieczeństwo i niezawodność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W11
Opis	Wiedza pozatechniczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W12
Opis	Zarządzanie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W13
Opis	Ochrona własności intelektualnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13
Kod efektu	W2
Opis	Wiedza powiązana z kierunkiem MiPM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Mechanika ogólna i mechanika ciała stałego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Termodynamika i mechanika płynów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Modelowanie w inżynierii mechanicznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05
Kod efektu	W6
Opis	Ogólne zasady projektowania urządzeń mechanicznych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06
Kod efektu	W7
Opis	Metody pomiarowe wielkości mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W8
Opis	CAD/CAM/CAE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W9
Opis	Cykl życia produktu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Wykonywanie sprawozdania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U10
Opis	Projektowanie urządzeń mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10
Kod efektu	U11
Opis	Wykorzystanie CAD/CAM/CAE w projektowaniu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U12
Opis	Modelowanie zjawisk fizycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U13
Opis	Dobór technik wytwarzania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U13
Kod efektu	U14
Opis	Przeprowadzanie analizy niezawodności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U14
Kod efektu	U15
Opis	Praca w przemyśle
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U16
Opis	Krytyczna ocena funkcjonalności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U17
Opis	Wykorzystanie metod numerycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Przygotowanie prezentacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Samokształcenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Język obcy techniczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Część I

Kod efektu	U5
Opis	Wykorzystanie technik informacyjno-komunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Planowanie i przeprowadzanie eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U7
Opis	Identyfikacja problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U8
Opis	Ograniczenia w pracy inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U9
Opis	Spojrzenie systemowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rola i odpowiedzialność inżyniera
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Określanie priorytetów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Etyka inżynierska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Ciągły proces samodoskonalenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3008
Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Technologiczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Proces technologiczny jako ciąg konstituowania właściwości użytkowych i funkcjonalnych. Właściwości metali podatnych na obróbkę plastyczną. Kształtowanie elementów poprzez walcownie, kucie, tłoczenie i ciągnienie. Właściwości półfabrykatów. Metody odlewania półfabrykatów i właściwości odlewów piaskowych, kokilowych, ciśnieniowych, skorupowych, traconych modeli, kierowaną krystalizacją. Podstawy wytwarzania części z proszków spiekanych. Spawanie, zgrzewanie i lutowanie. Właściwości połączeń. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze oraz sposoby zapobiegania im. Zasady technologicznego konstruowania oraz metody wytwarzania półfabrykatów jako podstawa decyzji technologicznych podejmowanych przez konstruktora. Techniczne i ekonomiczne cele obróbki (dokładność, chropowatość, stan warstwy wierzchniej). Podstawy skrawania, elementy układu OUPN, narzędzia skrawające, warunki obróbki. Kształtowanie elementów maszyn obróbką skrawaniem (wiercenie, rozwiercanie, toczenie, frezowanie) elementów typu wałek, tarcza, korpus, gwint, koło zębate. Powierzchniowe obróbki dokładnościowo-gładkościowe (szlifowanie, gładzenie, dogładzanie, strumieniowo ścierna, obróbka w pojemnikach itp.). Podstawy kształtowania obróbkami erozyjnymi (a w szczególności obróbka elektroerozyjna, laserowa, elektronowa, elektrochemiczna, hybrydowa i mikroobróbki).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Umiejętność projektowania elementów maszyn i konstrukcji spełniającego kryteria technologiczności oraz optymalnego projektowania w aspekcie możliwości wytwarzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umiejętność projektowania elementów maszyn i konstrukcji spełniającego kryteria technologiczności oraz optymalnego projektowania w aspekcie możliwości wytwarzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3003
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i sterowania 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu.
--------------------	-----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna definicję transformaty Laplace'a.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W2
Opis	Student zna podstawowe człony automatyki.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Student zna pojęcie stabilności układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W4
Opis	Student zna pojęcie układu regulacji automatycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W5
Opis	Student zna parametry określające jakość regulacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W6
Opis	Student zna podstawowe człony nieliniowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06
Kod efektu	W7
Opis	Student zna kryteria stabilności dla układów nieliniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie obliczyć transformatę Laplace'a podstawowych funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wyznaczyć transmitancję operatorową i widmową liniowego układu ciągłego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi rozwiązać proste zadanie z algebry schematów blokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi sprawdzić stabilność prostego układu liniowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi obliczyć transmitancję operatorową i widmową liniowego układu dyskretnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi sprawdzić stabilność prostych układów nieliniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02, MiBM1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3001
Nazwa przedmiotu	Elektronika
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	52	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	79	2.16 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	25
Razem	52

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1) Elementy elektroniczne półprzewodnikowe – diody, tranzystory, elementy fotoelektryczne, układy scalone, termistory, tyrystory. 2) Układy elektroniczne analogowe – wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne, generatory przebiegów sinusoidalnych i niesinusoidalnych, stabilizatory napięcia i prądu. 3) Układy elektroniczne cyfrowe – układy kombinacyjne, sekwencyjne, przerzutniki, liczniki, rejestry, pamięci. 4) Wybrane układy techniki elektronicznej – przetworniki analogowocyfrowe, cyfrowo-analogowe. 5) Bezpieczeństwo i niezawodność układów elektronicznych. Rozwiązywanie zadań z obwodów elektrycznych w zastosowaniu do układów elektronicznych analogowych i cyfrowych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe właściwości elementów elektronicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę podstawową z elektroniki i półprzewodników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie działanie wybranych elektronicznych układów analogowych i cyfrowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązywać proste zadania z zakresu obwodów elektronicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi obliczyć parametry wybranych układów elektronicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać symulację pracy wybranych układów elektronicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Jest w stanie wyjaśnić działanie wybranych układów analogowych i cyfrowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi pracować w grupie, wspólnie rozwiązywać problemy i analizować uzyskane wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3006
Nazwa przedmiotu	Drgania
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu Drgania jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi ruchu drgającego, jego matematycznego opisu oraz zastosowań w mechanice i inżynierii. Studenci poznają teoretyczne podstawy oraz metody analizy drgań układów mechanicznych, co umożliwi im lepsze zrozumienie zjawisk oscylacyjnych występujących w przyrodzie i technice. Kurs obejmuje zagadnienia związane z drganiami swobodnymi i wymuszonymi, drganiami tłumionymi, a także drganiami w układach o jednym i wielu stopniach swobody. Omawiane są zarówno aspekty teoretyczne, jak i praktyczne, w tym zastosowanie metod numerycznych do analizy drgań. Podczas laboratorium studenci zdobywają umiejętności praktyczne poprzez symulację drgań, analizę drgań belek oraz badanie rezonansu mechanicznego. Zwieńczeniem kursu jest egzamin, który sprawdza zrozumienie teorii oraz umiejętność rozwiązywania problemów związanych z drganiami. Dzięki przedmiotowi studenci nabędą umiejętności niezbędne do analizy i modelowania drgań w systemach mechanicznych, co ma szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach inżynierii, takich jak budownictwo, motoryzacja, lotnictwo czy energetyka.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	ZNK311_W1
Opis	Student posiada wiedzę w zakresie modelowania prostych układów drgających.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	ZNK311_W2
Opis	Student posiada wiedzę w zakresie wyznaczania częstości drgań własnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	ZNK311_W3
Opis	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu tłumienia i różnego rodzaju wymuszeń na drgania układu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	ZNK311_U1
Opis	Student posiada umiejętności w zakresie modelowania prostych układów drgających
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	ZNK311_U2
Opis	Student posiada umiejętność wyznaczania częstości i postaci drgań własnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	ZNK311_U3
Opis	Student posiada umiejętność wyznaczania parametrów drgań tłumionych i poddanych działaniu wymuszeń zewnętrznych różnego rodzaju wymuszeń na drgania układu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	ZNK311_K1
Opis	Umie pracować w zespole wykonującym ćwiczenia laboratoryjne

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
---	-----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3010
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji - CAD 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	18.00 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	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem ćwiczeń jest wyrobienie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej rzeczywistych elementów maszyn oraz rysunków złożeniowych o wyższym stopniu skomplikowania przy uwzględnieniu zasad Polskich Norm. W trakcie ćwiczeń projektowych studenci opanowują wiadomości związane z właściwym doбором i oznaczaniem tolerancji, pasowania elementów oraz wybranych cech powierzchni. Ponadto nabierają umiejętności niezbędnych do posługiwania się systemem CAD 3D (Solid Edge, NX lub innego wybranego przez prowadzącego) w tworzeniu modeli, złożów oraz dokumentacji technicznej na komputerze.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat zasad rysunku technicznego, wykonywania rysunków detali oraz rysunków złożeniowych mechanizmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Posiada wiedzę w zakresie oznaczania dokładności, tolerancji i pasowań możliwych do uzyskania w poszczególnych procesach technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać kompletną dokumentację wykonawczą elementów maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać kompletną dokumentację złożeniową układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma umiejętność efektywnej komunikacji i współpracy w zespole, wymiany informacji technicznych, a także interpretowania i prezentowania rysunków w sposób zrozumiały dla innych, inżynierów czy potencjalnych klientów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-IZP-JO002
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	
Lektorat	27.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	48	1.92
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	48
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-3005
Nazwa przedmiotu	Termodynamika 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S3-IZP-1130
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	9.00 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	9	0.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	9
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	9

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Tematy poruszane podczas ćwiczeń laboratoryjnych stanowią podstawowe zagadnienia z zakresu termodynamiki. Podczas zajęć realizowane są ćwiczenia eksperymentalne na których studenci prowadzą pomiary które są podstawą do dokonania obliczeń i analizy wyników zgodnie ze wskazaniami w skrypcie danego ćwiczenia.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	E1_W02

Część I

Opis	Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z obszaru mechaniki, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów, elektrotechniki w zakresie umożliwiającym zrozumienie i opis podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i systemach energetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04

Umiejętności

Kod efektu	E1_U03
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla energetyki, dobrze udokumentowane opracowanie problemów, w tym ustna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	E1_U14
Opis	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	E1_K02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4003
Nazwa przedmiotu	Informatyka 3
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	System operacyjny Lux: pojęcia podstawowe, dostęp do systemu, operacje na plikach i katalogach, standardowe edytory, operacje na procesach, praca w sieci, poczta, zdalne logowanie, transfer plików, kompresja i archiwizacja plików, rozkazy złożone i skrypty. Struktury i bazy danych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna budowę i działanie systemu operacyjnego Linux

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna najważniejsze polecenia systemu Linux
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Ma wiedzę w zakresie mechanizmów komunikacyjne wbudowanych w system, zna mechanizmy interpretacji poleceń i język programowania powłoki obsługującej system
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi realizować wszystkie zadania użytkownika systemu operacyjnego korzystając w pełni z jego zasobów i możliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykorzystać zasoby systemów odległych poprzez pracę na komputerach zdalnych lub transmisję plików
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi napisać programy/skrypty nadzorujące pracę w systemie Linux
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi skutecznie wykorzystać dostęp do serwerów na świecie do rozwiązywania problemów technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4011
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy CAD/CAM/CAE 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Znaczenie modelowania 3D w zastosowaniach inżynierskich. Podstawowe funkcje programów CAD 3D. Korzystanie ze szkicownika – narzędzia rysowania, nadawanie wymiarów oraz relacji. Podstawy wykonywania modeli pojedynczych części. Podstawy wykonywania złożeń. Tworzenie dokumentacji płaskiej elementu i złożeń.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada wiedzę podstawową na temat stosowanych w dziedzinie inżynierii mechanicznej w przemyśle systemów CAD i zintegrowanych Systemów CAD/CAM/CAE o różnym stopniu zaawansowania w tym podstawową znajomość ich przeznaczenia, struktury, możliwości i sposobu działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat wybranego systemu CAD/CAM/CAE w tym: na temat jego budowy, przeznaczenia poszczególnych modułów stosowanych w inżynierii mechanicznej, możliwości i koncepcji użytkowania. W szczególności posiada podstawową wiedzę na temat możliwości wykorzystania wybranego systemu do wykonywania wirtualnych modeli 3D złożeń i ich elementów składowych oraz ich dokumentacji technicznej 2D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie: modelowanie na płaszczyźnie (wykorzystanie szkicownika); modelowania 3D, w tym tworzenia modeli 3D pojedynczych obiektów (prosty komponentów maszyn i urządzeń).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie budowy prostych wirtualnych modeli 3D maszyn i urządzeń (tworzenie złożeń) oraz automatycznego tworzenia dwuwymiarowych rysunków dokumentacji technicznej (rysunków wykonawczych i złożeniowych) z obiektów trójwymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Dostrzega wpływ systemów CAD/CAM/CAE na usprawnienie procesów projektowania, co zwiększa precyzję, redukuje koszty i poprawia jakość konstrukcji, umożliwiając szybsze tworzenie bardziej niezawodnych i bezpiecznych produktów, co podnosi komfort życia i wspiera zrównoważony rozwój.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4007
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i sterowania 2
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	22	0.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	22

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Badanie charakterystyk częstotliwościowych i przebiegów podstawowych członów automatyki. Wyznaczanie charakterystyki A-F obiektu na podstawie odpowiedzi skokowej. Identyfikacja parametrów modelu fizycznego. Dobór nastaw regulatora w różnych modelach układu regulacji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna charakterystyki i przebiegi nieustalone podstawowych elementów automatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Student ma wiedzę na temat tworzenia układów regulacji automatycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Student zna metody pozyskiwania danych pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykorzystywać różnego rodzaju czujniki do pozyskiwania danych pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Student umie wykorzystać pozyskane dane w konkretnym celu (np. w dalszych obliczeniach, dla znalezienia charakterystyk układu, w sterowaniu)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi dobierać parametry regulatorów PID
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi pracować w małym zespole
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4002
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 2
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Tematyka prezentowana na zajęciach: 1) Połączenie rozłączne śrubowe. Modele obliczeniowe, warunki wytrzymałościowe. 2) Mechanizmy śrubowe. Połączenie śrubowe z naciągiem wstępnym. 3) Elementy podatne - sprężyny, układy sprężynowe. 4) Sprzęgła - rodzaje, zastosowanie, właściwości, obliczenia. 5) Hamulce - rodzaje, zastosowanie, właściwości, obliczenia. 6) Łożyska - rodzaje i zastosowanie. Modele obliczeniowe.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu połączeń rozłącznych stosowanych w konstrukcjach i budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę na temat pracy elementów podatnych stosowanych w technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania stosowanych w konstrukcjach maszyn węzłów maszyn (sprzęgieł, hamulców) łożyskowania wałów i osi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać sprawdzające obliczenia typowych połączeń rozłącznych po uprzednim prawidłowym sformułowaniu modelu obliczeniowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U07, MiBM1_U09, MiBM1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi dokonać obliczeń konstrukcyjnych mechanizmów śrubowych, części występujących w sprzęgłach i hamulcach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U07, MiBM1_U09, MiBM1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi dokonać prawidłowego doboru i sprawdzenia katalogowych części maszyn jakimi są łożyska toczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student dostrzega wpływ złożoności budowy maszyn i konstrukcji inżynierskich na rolę ich prawidłowego funkcjonowania w bezpośrednim otoczeniu człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Student dostrzega odpowiedzialność związaną z prawidłowo wykonanymi obliczeniami inżynierskimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4004
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów 2
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	34	1.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	16
Razem	34

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Laboratorium	Techniki pomiarowe natężenia przepływu, prędkości i ciśnienia. 1) Termo- i laserowa anemometria. 2) Pomiary współczynnika lepkości i strat hydraulicznych. 3) Techniki wizualizacji przepływu. 4) Pomiary spadku ciśnienia. 5) Przepływomierze Venturiego. 6) Rozkład ciśnienia i współczynnik oporu na ciałach opływowych. 7) Współczynniki aerodynamiczne na powierzchniach nośnych.
--------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna ogólne zasady wzorcowania przyrządów pomiarowych i obliczania błędów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat sposobów pomiaru prędkości i ciśnienia oraz zna budowę przyrządów używanych do tego celu. Ma wiedzę dotyczącą sposobów pomiaru wydatku przy pomocy przepływomierzy zwężkowych w zależności od rodzaju płynu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie przyczyny powstawania strat w przepływie oraz definicje współczynników strat liniowych i lokalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Zna różne metody wizualizacji przepływów w zakresie pod- i naddźwiękowym. Rozróżnia metody wizualizacji powierzchniowej i objętościowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyznaczać całkowity opór aerodynamiczny na drodze pomiarów wagowych oraz opór ciśnieniowy poprzez pomiar ciśnień na powierzchni ciała
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4006
Nazwa przedmiotu	Miernictwo i techniki eksperymentu
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	22	0.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	22

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa - zmienna losowa, rozkłady zmiennej, dystrybuanta, współczynnik korelacji, przykłady techniczne. Charakterystyki zmiennej losowej, twierdzenia graniczne. Podstawowe pojęcia statystyki. Błędy i niepewności pomiarów. Opracowanie wyników prac doświadczalnych i planowania eksperymentów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat twierdzeń granicznych, podstawowych rozkładów zmiennych losowych stosowanych w technice
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Ma wiedzę o typowych zadaniach statystyki i w szczególności na temat estymacji i testowania hipotez statystycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę o szacowaniu niepewności błędów pomiarów oraz możliwości analiz z zastosowaniem pakietów dedykowanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi obliczyć charakterystyki liczbowe dla typowych zmiennych losowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U14, MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować twierdzenia graniczne do modelowania błędów pomiarów i w opisie zjawisk losowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U14, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację typowych charakterystyk zmiennych losowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U14, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi oszacować niepewność pomiaru
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U14, MiBM1_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość współodpowiedzialności za zadania realizowane w zespole i ich wpływ na otoczenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4005
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych 1
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 h
Laboratorium	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	3.65
Razem	100	4.73 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe wielkości i równania mechaniki konstrukcji, zasada prac przygotowanych, zasada minimum całkowitej energii potencjalnej, metoda Ritza. Idea metody elementów skończonych. Konstrukcje prętowe, belkowy element skończony, funkcje kształtu, macierz sztywności, parametry węzłowe, obciążenie zastępcze, warunki brzegowe. Zagadnienia dwuwymiarowe, elementy dwuwymiarowe , płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia, osiowa symetria, elementy trójkątne, czworokątne z liniowymi i parabolicznymi funkcjami kształtu. Konstrukcje bryłowe, elementy trójwymiarowe czworosieczne i sześciosieczne z liniowymi i parabolicznymi funkcjami kształtu. Konstrukcje cienkościenne, elementy powłokowe trójkątne i czworokątne z 3,4,6 i 8 węzłami. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem systemu ANSYS: rozciągana tarcza z karbem, trójkąt obciążony ciśnieniem, cienkościenny zbiornik walcowy i stożkowy.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe równania i pojęcia metody elementów skończonych: funkcje kształtu, macierz sztywności , parametry węzłowe, warunki brzegowe itd.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę o typowych elementach skończonych służących do analizy konstrukcji dwu i trójwymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawy działania profesjonalnego systemu metody elementów skończonych ANSYS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W06
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawy oszacowania dokładności analiz wykonywanych za pomocą profesjonalnego systemu metody elementów skończonych ANSYS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	: Potrafi samodzielnie rozwiązywać bardzo proste zadania jednowymiarowe za pomocą MES bez użycia komputera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi budować proste modele konstrukcji dwuwymiarowych wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia, naprężenia za pomocą profesjonalnego systemu ANSYS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi budować proste modele konstrukcji trójwymiarowych, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia, naprężenia za pomocą profesjonalnego systemu ANSYS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12, MiBM1_U17

Część I

Kod efektu	U4
Opis	Potrafi budować proste modele zbiorników cienkościennych, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia, naprężenia za pomocą profesjonalnego systemu ANSYS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U17
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi oszacować dokładność wykonywanych analiz za pomocą profesjonalnego systemu metody elementów skończonych ANSYS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12, MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4008
Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania 2
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Instytut Technik Wytwarzania
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy pomiarów geometrycznych części maszyn oraz zasad doboru narzędzi do wymagań konstrukcyjnych w celu określenia poprawności wykonania. Kształtowanie części lotniczych metodami obróbki plastycznej. Badanie zjawisk fizycznych w procesie skrawania; skrawalności, zużycia ostrza, sił i mocy skrawania w zależności od rodzaju materiału i parametrów obróbki. Kształtowanie części maszyn o złożonych kształtach na obrabiarkach CNC. Metody spajania materiałów; spawanie elektryczne i gazowe, zgrzewanie i lutowanie oraz badanie właściwości połączeń. Obróbka ścierna szlifowaniem oraz dokładnościowo-gładkościowa; docieranie, dogładzanie oscylacyjne, gładzenie otworów (honowanie). Obróbka ścierna powierzchni swobodnych (obróbka pojemnikowa i strumieniowo-ścierna). Obróbka erozyjna (EDM) części lotniczych z materiałów żarowytrzymałych i trudnoskrawalnych. Elektroerozyjne precyzyjne wycinanie drutem (WEDM). Obróbka elektrochemiczna prądem stałym i impulsowym (ECM). Pomiarów elementów maszyn na współrzędnościowej maszynie pomiarowej (WMP). Badanie struktury geometrycznej powierzchni (GPS) i ocena zużycia części maszyn. Badanie własności elementów z proszków spiekanych i odlewów. Umacnianie przeciw zmęczeniowe części maszyn. Badania stanu warstwy wierzchniej w zakresie naprężeń własnych, mikrotwardości i zgniotu Alternatywne ćwiczenia dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn Kształtowanie półfabrykatów części maszyn obróbka plastyczną. Obróbka części maszyn na frezarce ze sterowaniem CNC. Badanie skutków procesu szlifowania. Spawanie elektryczne i zgrzewanie – badanie połączeń. Spawanie gazowe i lutowanie twarde i miękkie – charakterystyka połączeń. Obróbka erozyjna (EDM) części z materiałów trudnoskrawalnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada podstawową wiedzę o pomiarach geometrii części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady i możliwości pomiarów na współrzędnościowych maszynach pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Posiada wiedzę o skrawalności materiałów, zużycia ostrzy skrawających, siłach i temperaturach podczas skrawania w zależności od parametrów obróbki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W4

Część I	
Opis	Zna konstrukcje obrabiarek i narzędzi do różnego rodzaju obróbek: plastycznych, skrawaniem, erozyjnych, gładkościowo-dokładnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W5
Opis	Zna metody badań struktury geometrycznej powierzchni i oceny zużycia części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W6
Opis	Zna metody badania stanu warstwy wierzchniej po procesach technologicznych – naprężenia własne, mikrotwardość, zgniot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować odpowiednie przyrządy i metody pomiaru wielkości geometrycznych w zależności od dokładności i kształtu wykonywanej części.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U2
Opis	W procesach obróbki skrawaniem potrafi ocenić zużycie ostrza, pomierzyć siły i temperatury podczas skrawania, dobrać parametry procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi napisać prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie (np. do obróbki skrawaniem, elektroerozyjnej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi dobrać metodę spajania materiałów i podstawowe parametry procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Umie dokonać wyboru właściwej obróbki wykańczającej (szlifowanie, docieranie, dogładzanie) w zależności od warunków technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi obrać sposób i parametry obróbki ścierniej powierzchni swobodnych (obróbki strumieniowo-ściernie, w pojemnikach).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi wybrać i zastosować praktycznie obróbki stosowane do kształtowania materiałów trudnoskrawalnych (EDM, WEDM, ECM).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi dobrać i zastosować metody oceny warstwy wierzchniej (naprężenia własne, mikrotwardość, zgniot).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06

Część I

Kod efektu	U9
Opis	Potrafi praktycznie stosować metody badania struktury geometrycznej powierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4009
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji 3
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	9.00 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	9	0.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	9
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	9

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Weryfikacja wiedzy teoretycznej z zakresu wytrzymałości konstrukcji, poznanie metod doświadczalnych mechaniki ciała stałego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03
Opis	Ugruntowana wiedza z zakresu wytrzymałości konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U01

Część I

Opis	Potrafi przygotować sprawozdanie z oceną wyników i analizą błędów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U06
Opis	Samodzielne planowanie i wykonywanie ćwiczeń pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4010
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji - CAD 3
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem zajęć jest wyrobienie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej rzeczywistych elementów maszyn oraz rysunków złożeniowych o wyższym stopniu skomplikowania przy uwzględnieniu zasad Polskich Norm. W trakcie ćwiczeń projektowych studenci pogłębiają wiadomości związane z właściwym doбором i oznaczaniem tolerancji, pasowania elementów oraz wybranych cech powierzchni. Ponadto nabierają umiejętności niezbędnych do posługiwania się systemem CAD 3D (Solid Edge, NX lub innego wybranego przez prowadzącego) w tworzeniu modeli, złożów oraz dokumentacji technicznej na komputerze.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat zasad rysunku technicznego, wykonywania rysunków zaawansowanych technicznie detali oraz rysunków złożeniowych skomplikowanych mechanizmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Posiada wiedzę w zakresie oznaczania dokładności, chropowatości i pasowań w zależności od zastosowanego procesu technologicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać dokumentację techniczną wykonawczą złożonych geometrycznie elementów maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać dokumentację złożeniową (płaską i przestrzenną) zaawansowanych układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma umiejętność efektywnej komunikacji i współpracy w zespole, wymiany informacji technicznych, a także interpretowania i prezentowania rysunków w sposób zrozumiały dla innych, inżynierów czy potencjalnych klientów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-IZP-JO003
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 3
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	
Lektorat	27.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	48	1.92
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	48
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-4001
Nazwa przedmiotu	Ekonomia
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 4 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S4-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Przedmiot i zakres ekonomii. Zasoby a potrzeby ludzkie. 2. Podstawowe kategorie ekonomiczne: popyt, podaż, cena równowagi, elastyczność popytu i podaży. 3. Zjawisko konkurencji, struktury rynkowe funkcjonujące w gospodarce. 4. Zysk, przychód, koszty w przedsiębiorstwie. 5. Rynek czynników produkcji. Rynek kapitałowy. 6. Zjawisko bezrobocia i inflacji. 7. Rola wzrostu i rozwoju gospodarczego. 8. Ekonomiczna rola państwa w gospodarce.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Potrafi pozyskiwać ekonomiczno- społeczne informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. Ma umiejętność integrowania oraz interpretowania pozyskanych informacji oraz umiejętność wyciągania wniosków i formułowania opinii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi społeczno-ekonomicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5001
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	18.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Aspekty prawne ochrony środowiska Ekologia, Ekosystem, relacje międzygatunkowe Formy ochrony środowiska Wybrane zanieczyszczenia środowiska z przemysłu i transportu(zanieczyszczenia gazowe, pyłowe, promieniowanie jonizujące, hałas ...), metody rozprzestrzeniania Efekt cieplarniany Wybrane technologie ochrony środowiska Ekonomia w ochronie Zagospodarowanie i utylizacja odpadów. Odnawialne i nieodnawialne technologie energetyczne i ich wpływ na środowisko
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	EW1
Opis	Student wie jakie procesy i relacje zachodzą w środowisku
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W11
Kod efektu	EW2
Opis	Zna podstawowe zagrożenia dla środowiska wynikające z rozwoju demograficznego i technologicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W11
Kod efektu	EW3
Opis	Ma podstawową wiedzę o międzynarodowych i krajowych regulacjach prawnych z zakresu ochrony środowiska, wie jakie formy ochrony przyrody się stosuje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	EW4
Opis	Posiada elementarną wiedzę o wpływie instalacji przemysłowych, w tym: energetycznych oraz transportu (lotniczego, samochodowego i kolejowego) na podstawowe elementy środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	EW5
Opis	Zna rodzaje pospolitych zanieczyszczeń Środowiska, mechanizmy rozprzestrzeniania się oraz ich szkodliwość
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	EW6
Opis	Zna podstawowe grupy metod ochrony środowiska w przemyśle i transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	EW7
Opis	Zna pojęcie efektu cieplarnianego i jego wpływ na funkcjonowanie życia na ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	EW8
Opis	Zna podstawowe technologie energetyki odnawialnej i nieodnawialnej i w jaki sposób oddziałują na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Umiejętności	
Kod efektu	EU1

Część I

Opis	Umie ocenić zagrożenia zdrowia i życia wynikające z wybranych form zanieczyszczenia środowiska. Umie ocenić zagrożenia zdrowia i życia wynikające z wybranych form zanieczyszczenia środowiska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	EU2
Opis	Potrafi obliczyć teoretyczną lub praktyczną emisję zanieczyszczeń do środowiska wynikającą ze spalania typowych paliw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	EU3
Opis	Potrafi dobrać podstawowe metody ochrony środowiska do zaproponowanych warunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	EK1
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności człowieka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5002
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 3
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Modele dynamiki układu przenoszenia napędu ze sprzęgłem podatnym i układu ze sprzęgłem ciernym. Obciążenia w układach przenoszenia napędu w okresach ruchu nieustalonego. Wpływ podatności elementów układu przeniesienia napędu na pracę urządzeń mechanicznych. Przekładnie zębate różnego typu. Modele obciążeń w strefie zazębienia. Korekcja zarysu zębów kół walcowych. Kryteria oceny wytrzymałości zęba. Wyznaczanie obciążeń wałów i ich podparcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna przyczyny niepewności w działalności inżynierskiej. Ma wiedzę o wpływie współczynnika bezpieczeństwa na prawdopodobieństwo uszkodzenia elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna strukturę układu przenoszenia napędu i funkcje spełniane przez poszczególne jego zespoły. Ma wiedzę o zjawiskach i procesach zachodzących w układzie i w poszczególnych zespołach w różnych okresach funkcjonowania układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować strukturę przekładni zębatej do potrzeb układu przenoszenia napędu oraz cechy geometryczne kół tworzących ją kół zębatych, uwzględniając ograniczenia głównie konstrukcyjne i technologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć obciążenia przenoszone przez poszczególne koła zębate, wałki i ich podparcia – zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu niustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, na podstawie obliczeń wstępnych, wyznaczyć obciążenia dowolnego zespołu układu przenoszenia napędu i elementów tego zespołu, np. wynikające z pracy użytecznej wykonywanej przez zespół roboczy, zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu niustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U4
Opis	Do wstępnych obliczeń obciążeń w układzie przenoszenia napędu potrafi utworzyć i zastosować prosty model dynamiki w tym układzie. Na podstawie wyników obliczeń potrafi dobrać odpowiednie cechy sprzęgła chroniące elementy układu przed przeciążeniami i przed rezonansem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech (w tym bezpieczeństwa) projektowanych obiektów, systemów i przedsięwzięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wynikającą z odpowiedzialności społecznej inżyniera. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5003
Nazwa przedmiotu	Teoria maszyn cieplnych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	18.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	73	2.92
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	73
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Teoria procesów przetwarzania energii w maszynach cieplnych, kryteria jakości przetwarzania. Przemiany teoretyczne i rzeczywiste. Analiza i synteza obiegów na podstawie realizowanych w nich procesów. Sprawności procesów. Sprawności obiegów – zależność od parametrów i struktury układu. Bilansowanie energetyczne i egzergetyczne maszyn i układów. Bilans cieplny wymiennika, komory spalania, kotła. Podstawy teorii sprężarek (łukowych i wirowych). Turbina gazowa i parowa – procesy teoretyczne i rzeczywiste; opis procesu – sprawności, straty, charakterystyki, współczynniki, Podstawowe obiegi silników cieplnych – silnik tłokowy, silnik odrzutowy, stacjonarna siłownia gazowa, obieg parowy, obieg gazowo-parowy. Układy kogeneracyjne parowe, gazowe, gazowoparowe. Obiegi lewobieżne (obieg Lindego, obieg absorpcyjny, inne) - układy chłodnicze i pompy ciepła.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy termodynamiczne maszyn cieplnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna podstawy obiegów cieplnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawowe układy energetyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Student zna zagadnienia bilansowania układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie bilansować maszyny i układy cieplne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U15
Kod efektu	U2
Opis	Student umie analizować przemiany termodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U3
Opis	Student umie przedstawić uproszczony schemat obiegu cieplnego i zna działanie poszczególnych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie przedstawić podstawowe zagadnienia układów energetycznych dla osób bez wykształcenia związanego z energetyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Student umie pracować w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5004
Nazwa przedmiotu	Wymiana ciepła 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
Liczba punktów ECTS	3

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

Praktyki zawodowe	nie dotyczy
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	25	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	7
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcia podstawowe. Proste metody wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja, promieniowanie. Złożone mechanizmy wymiany ciepła - Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym, przejmowanie ciepła - Przewodzenie ciepła w elementach cienkościennych (żebra). Opory cieplne. - Charakterystyczne cechy przewodzenia ciepła w stanach nieustalonych. - Konwekcja (unoszenie ciepła). Współczynnik przejmowania ciepła i sposoby jego wyznaczania. - Zastosowanie teorii podobieństwa w zagadnieniach wymiany ciepła. - Równania kryterialne. Cechy szczególne przejmowania ciepła przy konwekcji wymuszonej i swobodnej. - Wymiana ciepła przy zmianie fazy. Cechy szczególne wymiany ciepła przy skraplaniu i wrzeniu. - Podstawy promieniowania cieplnego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna pojęcia podstawowe fizyki, proste i złożone mechanizmy wymiany ciepła
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady przewodzenia i przejmowania ciepła w stanie ustalonym, w elementach cienkościennych (żebra) i w stanach nieustalonych. Wie czym jest współczynnik przejmowania ciepła i zna teoretyczne sposoby jego wyznaczania..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna zastosowanie teorii podobieństwa w zagadnieniach wymiany ciepła, wie czym są Równania kryterialne. Zna cechy szczególne przejmowania ciepła przy konwekcji wymuszonej i swobodnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	umie prawidłowo zidentyfikować rodzaj wymiany ciepła - potrafi opisać proste metody wymiany ciepła składające się na dany proces
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Umie określić rząd wielkości parametrów cieplnych procesu (przewodność cieplna, współczynnik przejmowania ciepła) i dobrać odpowiednie metody obliczeniowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi określić parametry niezbędne do wykonania bilansu cieplnego stanowiska -potrafi zaproponować metodę rozwiązania problemu cieplnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Zdaje sobie sprawę z wpływu wymiany ciepła na efektywność procesów, a tym samym na skutki klimatyczne i społeczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi wyznaczyć optymalny pod względem technicznym proces rozwiązania problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5005
Nazwa przedmiotu	Niezawodność i bezpieczeństwo
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Pojęcie i rodzaje ryzyka. Przyczyny i rodzaje strat w systemie człowiek-technika-środowisko (C-T-O). Związki ryzyka z niezawodnością i zagrożeniami w systemie C-T-O. Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Intensywność niesprawności, gotowość systemów. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Niezawodność człowieka. Metody ilościowe w niezawodności człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Procedura analizy ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Jakościowe oraz ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka. Czynniki ludzkie w analizach ryzyka.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Rozumie co to jest ryzyko i bezpieczeństwo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawy analizy niezawodności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić ryzyko zawodowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U14, MiBM1_U15, MiBM1_U16
Kod efektu	U2
Opis	Umie zastosować metody analizy niezawodności i ryzyka w technice
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09, MiBM1_U14, MiBM1_U16
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeprowadzić obliczenia niezawodności w systemie Człowiek-Technika-Otoczenie na dobranych modelach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość ryzyka. Dostrzega pozytywny wpływ prowadzenia analiz ryzyka na poprawę bezpieczeństwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość możliwych skutków wystąpienia zdarzeń niepożądanych oraz zna sposoby przeciwdziałania im
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5006
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 4
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
Liczba punktów ECTS	2

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

Praktyki zawodowe	Nie dotyczy.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 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	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projektowanie mechanizmu śrubowego w systemie CAD/CAM/CAE. Tworzenie płaskiej dokumentacji technicznej w systemie CAD/CAM/CAE. Przygotowanie opisu technicznego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I	
Opis	Student ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej (statyki), wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz materiałoznawstwa i potrafi ją zastosować w rzeczywistych problemach inżynierskich przy projektowaniu mechanizmów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06, MiBM1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę zdobytą na wykładach i ćwiczeniach z zakresu podstaw konstrukcji maszyn i potrafi jej użyć na potrzeby wykonania projektu mechanizmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06, MiBM1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat posługiwania się systemami CAD do wykonywania modeli oraz łożer (3D) konstrukcji mechanizmów, oraz płaskiej dokumentacji technicznej (2D) projektowanego urządzenia mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W06, MiBM1_W08, MiBM1_W10, MiBM1_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student umie, stosując wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz materiałoznawstwa, prawidłowo zbudować fizyczny i matematyczny model obliczeniowy rozważanej konstrukcji mechanizmu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U13, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe części projektowanego mechanizmu (urządzenia mechanicznego).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi wykonać modele oraz złożenie (3D) konstrukcji mechanizmów oraz jego płaskiej dokumentacji technicznej (2D) projektowanego urządzenia mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U15, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi dostrzegać znaczenie prawidłowo zaprojektowanej konstrukcji i wpływ w użytkowaniu przez człowieka w życiu codziennym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Student zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności wynikającej z ew. konsekwencji wynikającej w przypadku awarii konstrukcji zaprojektowanej niezgodnie ze sztuką inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5008
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja i integracja płatowca - technologia
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Terminologia. Wybrane informacje dotyczące przepisów budowy. Podziały konstrukcyjne, technologiczne i eksploatacyjne. Podstawowe elementy struktury nośnej typowego płatownca, ich misja i metody wytwarzania. Stosowane materiały. Tolerancje wymiarowe. Proces odwzorowania geometrii zespołów głównych. Schematy kompletacji. Metody montażu ze względu na sposoby bazowania w odniesieniu do konstrukcji metalowych i konstrukcji z kompozytów polimerowych. Metody zestawiania i kontroli geometrii przyrządów montażowych. Zagadnienia jakości w budowie płatowców.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy wytwarzania elementów blaszanych płatownca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe techniki wytwarzania struktur kompozytowych, specyficznych dla procesu fabrykacji płatownca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna zasady procesu odwzorowania geometrii płatownca, kompletacji i montażu płatownca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06
Kod efektu	W4
Opis	Zna zasad konstruowania przyrządów montażowych i kontrolowania ich geometrii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opracować proces formowania i łączenia blach w strukturach płatownca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02, MiBM1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować proces odwzorowania geometrii płatownca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02, MiBM1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi konstruować przyrządy montażowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02, MiBM1_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5009
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji cienkościennych 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Modele matematyczne stosowane do opisu konstrukcji cienkościennych. Małe ugięcia płyt kołowych: założenia upraszczające, przemieszczenia, odkształcenia, naprężenia, równania równowagi, warunki brzegowe, rozwiązania analityczne ściśle. Liniowa techniczna teoria powłok osiowosymetrycznych pozostających w stanie błonowym, założenia upraszczające, przemieszczenia, odkształcenia, naprężenia, równania równowagi, warunki brzegowe, rozwiązania analityczne ściśle. Pręty cienkościenne: wprowadzanie obciążeń zewnętrznych (wřęgi, podłużnice, płaszczy), skręcanie swobodne, skręcanie nieswobodne, zginanie poprzeczne, wyznaczanie położenia środka sił poprzecznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ogólna wiedza teoretyczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W10
Opis	Bezpieczeństwo i niezawodność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W11
Opis	Wiedza pozatechniczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W12
Opis	Zarządzanie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W13
Opis	Ochrona własności intelektualnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13
Kod efektu	W2
Opis	Wiedza powiązana z kierunkiem MiPM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Mechanika ogólna i mechanika ciała stałego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Termodynamika i mechanika płynów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Modelowanie w inżynierii mechanicznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05
Kod efektu	W6
Opis	Ogólne zasady projektowania urządzeń mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06
Kod efektu	W7
Opis	Metody pomiarowe wielkości mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W8
Opis	CAD/CAM/CAE

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W9
Opis	Cykl życia produktu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Wykonywanie sprawozdania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U10
Opis	Projektowanie urządzeń mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10
Kod efektu	U11
Opis	Wykorzystanie CAD/CAM/CAE w projektowaniu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U11
Kod efektu	U12
Opis	Modelowanie zjawisk fizycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U13
Opis	Dobór technik wytwarzania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U13
Kod efektu	U14
Opis	Przeprowadzanie analizy niezawodności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U14
Kod efektu	U15
Opis	Praca w przemyśle
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U16
Opis	Krytyczna ocena funkcjonalności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U17
Opis	Wykorzystanie metod numerycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Przygotowanie prezentacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Samokształcenie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Język obcy techniczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04
Kod efektu	U5
Opis	Wykorzystanie technik informacyjno-komunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Planowanie i przeprowadzanie eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06

Część I

Kod efektu	U7
Opis	Identyfikacja problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U8
Opis	Ograniczenia w pracy inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U9
Opis	Spojrzenie systemowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rola i odpowiedzialność inżyniera
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Określanie priorytetów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Etyka inżynierska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Ciągły proces samodoskonalenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5010
Nazwa przedmiotu	Sterowanie w technice
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Elementy składowe typowych układów sterowania. Elementy wykonawcze układów sterowania. Układy pomiarowe. Elementy sterujące i ich części składowe. Komunikacja pomiędzy poszczególnymi elementami układów sterowania. Sposoby programowania elementów sterujących. Sterowanie dwustanowe. Regulacja ciągła podstawowe problemy i sposoby ich rozwiązywania. Sterowanie obiektów ruchomych. Sterowanie procesów ciągłych. Dobór nastaw regulatorów. Sterowanie predykcyjne. Systemy rozproszone.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	U1
Opis	Umie rozwiązywać zagadnienia z przekształcaniem sygnałów różnych postaci
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W1
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości sygnałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5011
Nazwa przedmiotu	Technologie energetyczne
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	18.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	27	1.08
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	27
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Energia, sposoby przekazywania energii, Energia pierwotna i użytkowa, paliwa, procesy spalania system energetyczny, system elektroenergetyczny, system ciepłowniczy Zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło Technologie energetyczne, sposoby podnoszenia efektywności energetycznej, ograniczenia
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	EW1
Opis	wie co to jest energia i zna różne formy przekazywania energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	EW2
Opis	Zna podstawowe informacje o technologii spalania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	EW3
Opis	Wie jak zbudowany jest system elektroenergetyczny oraz ciepłowniczy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W09
Kod efektu	EW4
Opis	Zna podstawowe technologie konwersji energii i ich ograniczenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W04, MiBM1_W10

Umiejętności

Kod efektu	EU1
Opis	Potrafi dobrać odpowiednią technologię konwersji dla zadanego przykładu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	EU2
Opis	Potrafi ocenić istniejące rozwiązanie i zaproponować jego poprawę
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	EK1
Opis	Jest świadomy konieczności poszukiwania odpowiednich metod konwersji energii i ich wpływu na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-EGZB2
Nazwa przedmiotu	Język obcy - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	Celem egzaminu językowego na poziomie B2 jest potwierdzenie średnio zaawansowanej znajomości języka obcego, pozwalającej na efektywną komunikację oraz rozumienie tekstów i wypowiedzi w typowych sytuacjach akademickich i zawodowych. Egzamin ocenia praktyczne umiejętności językowe, umożliwiające swobodne porozumiewanie się i tworzenie poprawnych tekstów pisemnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktury gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych, jak i ze swojej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi tworzyć różne rodzaje tekstów oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne wymagane w tekstach na poziomie B2. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskiwać z nich informacje, a także dokonywać interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowy na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2. Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-MB000-IZP-ANG4
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 4
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	
Lektorat	27.00 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	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	48	1.92
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	27
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	48
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W13

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-5007
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 5
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S5-IZP-1130
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	9.00 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	9	0.36
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	16	0.64
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	9
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	9

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	16
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stany pracy mechanizmów śrubowych, łożysk, sprzęgieł, hamulców, przekładni. Obciążenia zewnętrzne i siły wewnętrzne w mechanizmach. Zagadnienia trybologiczne: tarcie i smarowanie. Metody pomiarowe, przetwarzanie analogowo-cyfrowe i rejestracja sygnałów pomiarowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student zna wpływ momentu dokręcenia nakrętki na siłę wzdłużną w śrubie oraz na sprawność gwintu i mechanizmu śrubowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09
Kod efektu	W2
Opis	Student wie jak zbudowane jest sprzęgło cierne wielopłytkowe i hamulec cierny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09
Kod efektu	W3
Opis	Student zna zasadę pomiaru sił i momentów z wykorzystaniem przetworników tensometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W09
Kod efektu	W4
Opis	Student zna wpływ smarowania i prędkości obrotowej na opory ruchu w łożyskach tocznych i ślizgowych samosmarujących.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi narysować schemat ułożyskowania poprzecznych i skośnych łożysk tocznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi określić charakterystykę rozruchową sprzęgła ciernego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10, MiBM1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Student umie wyznaczyć podstawowe parametry przekładni zębatej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U4
Opis	Student umie określić miejsca koncentracji naprężeń przy użyciu metody elastooptycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Student umie zastosować metodę analizy błędów w ocenie wyników pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie pracować w grupie laboratoryjnej i prezentować swoje wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-PP
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	
Projekt	36.00 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	36	1.44
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	114	4.56
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	36
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	36

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	114
---	-----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Szczegółowe treści merytoryczne zależą od tematu oraz charakteru pracy (projektowo- konstrukcyjna, obliczeniowa, eksperymentalna).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada poszerzoną wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W08

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ulokować rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie korzystając z pomocy opiekuna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U12, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U16
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie z prowadzącym obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-SEMD
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	82	3.28
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	82
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zaleca się aby przedmiot zaliczany był w dwóch etapach: 1. Zebranie materiałów na zadany temat uwzględniając wszystkie dostępne źródła, w tym książki, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz Internet. Zebrany materiał ujęty powinien być w formie krótkiej pracy pisemnej zawierającej odniesienia do użytych źródeł wiedzy oraz ich analizę. Część ta powinna powstawać we współpracy w prowadzącym pracę i być kontrolowana podczas indywidualnych spotkań. 2. Obrona postępów pracy. Zaleca się aby obrona odbywała się w większym gronie osób, podczas seminariów zakładowych lub w grupie kilkunastu studentów realizujących przedmiot. Każda z osób zaliczających przedmiot w czasie 10-15 minut przedstawia wynik pracy w formie prezentacji, po czym odpowiada na pytania na temat pracy zadawane przez wszystkich obecnych. Forma tego zaliczenia przygotować ma do późniejszej obrony pracy dyplomowej i być do niej zbliżona.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyszukiwać w dostępnych źródłach wiedzę w zakresie kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dokonać szczegółowej analizy i krytycznie odnieść się do analizowanych źródeł, w tym także pozatechnicznym aspekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić na piśmie efekty swojej pracy w formie krótkiego sprawozdania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi w krótki i jasny sposób przedstawić wyniki swojej pracy w formie wypowiedzi ustnej w trakcie kilkusobowego spotkania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Rozumie potrzebę samodoskonalenia się w celu lepszego opanowania wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę dyskusji, zarówno w celu przedstawienia własnych wyników, jak i wspólnej pracy nad zagadnieniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6001
Nazwa przedmiotu	Aerodynamika 1
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Podstawy: równania rządzące przepływem, poziomy przybliżen, fizyczne aspekty przepływów aerodynamicznych. 2. Przepływ potencjalny. Odzworowanie konforemne. Warunek Kutty-Żukowskiego, Wzór Żukowskiego na siłę nośną. Rozkład ciśnienia i opływ profilu. Współczynniki aerodynamiczne. Biegunowa profilu. Teoria Glauerta profilu cienkiego. Urządzenia supernośne. 3. Skrzydło o skończonej rozpiętości. Prędkość indukowana. Kąt indukowany. Opór indukowany. 4. Elementy dynamiki gazów. Równanie energii. Równanie Bernoulliego dla przepływu ściśliwego. 5. Wpływ ściśliwości na charakterystyki aerodynamiczne. Poprawka Prandtla-Glauerta. 6. Przepływ transoniczny. Parametry krytyczne. Krytyczna liczba Macha. Liczba Macha wzrostu oporu. Opór falowy. Buffeting transoniczny. 7. Naddźwiękowy opływ profilu. Opór falowy w przepływie naddźwiękowym. Profil naddźwiękowy.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie fizykalnych podstaw generowania sił aerodynamicznych oraz występujących zjawisk przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna równania rządzące przepływem płynu, stosowane poziomy uproszczeń równań oraz skutki tych uproszczeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. opływu profilu lotniczego, zna związek siły aerodynamicznej z cyrkulacją i znaczenie warunku Kutty-Żukowskiego, zna definicje współczynników aerodynamicznych oraz pojęcie doskonałości i biegunowej profilu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. opływu skrzydła o skończonym wydłużeniu, zna wpływ skończonego wydłużenia na charakterystyki aerodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. przepływów ściśliwych poddźwiękowych, okołodźwiękowych oraz naddźwiękowych. Zna pojęcia oporu falowego, krytycznej liczby Macha, liczby Macha wzrostu oporu, buffetingu transonicznego, nagrzewania aerodynamicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opisać sposób wyznaczania potencjalnego opływu profilu lotniczego z uwzględnieniem warunku Kutty-Żukowskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U12
Kod efektu	U2

Część I

Opis	Potrafi wyznaczyć opór indukowany, a także objaśnić fizyczne powody jego powstawania i związek z geometrią skrzydła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi określić poprawki charakterystyk aerodynamicznych związane ze ściśliwością ośrodka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U12
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi opisać obraz naddźwiękowego opływu cienkiego profilu i wyznaczyć jego charakterystyki aerodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U12
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje nt. charakterystyk aerodynamicznych oraz rozwijać swoją wiedzę posługując się literaturą i internetowymi bazami danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie najnowszych trendów rozwojowych aerodynamiki statków powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6002
Nazwa przedmiotu	Biomechanika
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	18.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Zarys historii biomechaniki. 2. Elementy anatomii człowieka. 3. Analiza biomechaniczna układu ruchu człowieka (ujęcie systemowe). 4. Budowa, działanie, źródła energetyczne, praca, moc i sprawność mięśni szkieletowych. 5. Sterowanie mięśniami szkieletowymi. 6. Biomechanika tkanki kostnej; adaptacja funkcjonalna kości. 7. Elektromiografia (emg). 8. Współdziałanie mięśni. 9. Zarys modelowania i symulacji komputerowa układu ruchu człowieka dla potrzeb ergonomii, medycyny i sportu. 10. Elementy biomechaniki pracy - projektowanie i ergonomia, ocena stanowisk pracy, biomechanika zderzeń, ocena i symulacja skutków wypadków drogowych. 11. Zastosowanie zasad modelowania matematycznego, optymalizacji i teorii sterowania do badania złożonych układów biologicznych, szczególnie w aspekcie wykorzystania wynikających z nich inspiracji do budowy robotów i manipulatorów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu historii biomechaniki na tle historii rozwoju nauki, ze szczególnym uwzględnieniem jej interdyscyplinarnego charakteru i współczesnego znaczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę o budowie i działaniu układu ruchu człowieka jako systemu biomechanicznego (budowa układu mięśniowo – szkieletowego, sterowanie za pomocą centralnego układu nerwowego, energetyka układu ruchu).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę o zasadach modelowania matematycznego i symulacji komputerowej układu ruchu człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę w zakresie zasad rejestracji, przetwarzania i interpretacji sygnałów biologicznych w dziedzinach czasu i częstotliwości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07
Kod efektu	W5
Opis	Student ma wiedzę w zakresie zasad działania i zastosowania urządzeń do zapewniania bezpieczeństwa biernego i czynnego użytkowników pojazdów samochodowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie stosować metody modelowania matematycznego i symulacji komputerowej do obliczania sił rozwijanych przez mięśnie szkieletowe i sił reakcji w głównych stawach człowieka wywołanych obciążeniami występującymi w życiu codziennym, w trakcie pracy fizycznej, podczas ćwiczeń fizycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

Część I

Kod efektu	U2
Opis	Student umie oszacować wartości sił o charakterze udarowym działających na ciało człowieka (i ich skutki dla życia i zdrowia) pojawiających się w trakcie wypadku drogowego i/lub wypadku przy pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Student umie stosować zasady biomechaniki i ergonomii do projektowania funkcjonalnych i bezpiecznych dla zdrowia użytkownika nowych lub oceny istniejących stanowisk pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U4
Opis	Student umie stosować nowoczesne metody (aparatura, oprogramowanie) do pomiaru (za zgodą Komisji Etycznej) biomechanicznych parametrów ruchu ciała człowieka (siły, momenty sił, przemieszczenia, elektromiogramy).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie i odczuwa potrzebę krzewienia w społeczeństwie zasad zdrowego trybu życia, BHP i bezpieczeństwa w ruchu drogowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6003
Nazwa przedmiotu	Czujniki i układy pomiarowe
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Część wykładowa przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia związane z budową i zasadą działania systemów pomiarowych oraz analizą wyników pomiarów. Omawiane są budowy, zasady działania i właściwości typowych czujników pomiarowych, struktury układów pomiarowych, metody skalowania czujników pomiarowych oraz metody ochrony systemów pomiarowych przed zakłóceniami. Prezentowane są interfejsy i magistrale wykorzystywane w typowych układach pomiarowych, przetworniki C/A i A/C oraz zasady próbkowania i kwantowania sygnałów. Omawiane są również podstawowe metody analizy statystycznej wyników pomiarów, tworzenie histogramów i wykresów pudełkowych. W części laboratoryjnej studenci zapoznawani są z zasadą działania, właściwościami i błędami czujników i systemów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy systemów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości wybranych czujników pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę z zakresu struktur układów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu interfejsów komunikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W5
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu obróbki statystycznej danych pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07
Kod efektu	W6
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony układu pomiarowego przed zakłóceniami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wskazać czujniki i strukturę układu pomiarowego właściwe dla badanego procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi określić podstawowe właściwości czujnika pomiarowego na podstawie jego specyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać proces skalowania czujnika pomiarowego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi wyznaczyć podstawowe estymatory oraz wykreślić histogram i wykres pudełkowy na podstawie danych pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi pracować w grupie i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6004
Nazwa przedmiotu	Fizyka
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Fizyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	18.00 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	22	0.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	79	3.16 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	22

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Korpuskularno-falowa natura światła i materii. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki kwantowej: Równanie Schrödingera. Funkcja falowa. Zasada nieoznaczoności. Kwantowa studnia potencjału. Nanostruktury. Laser półprzewodnikowy. Tunelowanie przez barierę potencjału. Skaningowy mikroskop tunelowy. Oscylator harmoniczny. Funkcje własne, wartości własne i wartości oczekiwane operatorów i ich związek z pomiarem, komutator operatorów. Orbitalny moment pędu. Atom wodoru i atom jednoelektronowy, liczby kwantowe, gęstość prawdopodobieństwa, widma atomowe. Spin. Orbitalny i spinowy moment magnetyczny; Atom w polu magnetycznym, doświadczenie Sterna-Gerlacha, rezonans magnetyczny elektronowy i jądrowy. Funkcja falowa dla układu złożonego z dwóch i większej ilości jednakowych cząstek i jej symetria. Podział cząstek na bozony i fermiony. Atom wieloelektronowy, zakaz Pauliego, ekranowanie potencjału jądra, układ okresowy pierwiastków. Cząsteczki, wiązania chemiczne. Statystyki kwantowe Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina. Elektrony w kryształach. Podział materiałów na metale, izolatory i półprzewodniki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Rozumie podstawowe prawa i pojęcia mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna technologiczne aspekty zastosowania mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie fizyczne podstawy działania wybranych współczesnych urządzeń wykorzystujących mechanikę kwantową i nanotechnologie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Posiada umiejętność krytycznej analizy eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki i chemii kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o zagadnieniach fizyki współczesnej i technologii w oparciu o studium literaturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozumie postęp w zakresie nauk technicznych, w tym fizyki kwantowej i technologii i widzi związek z rozwojem społecznym.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli fizyki w rozwoju technologicznym i i dostrzega potrzebę ustawicznego doskazywania się w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6005
Nazwa przedmiotu	Gospodarka energetyczna
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia

Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa, z odniesieniem do przedsiębiorstw energetycznych. Struktura kosztów w układzie rodzajowym i kalkulacyjnym. Koszty jednostkowe. Pojęcie kosztu krańcowego. Warunki rentowności działalności, punkt krytyczny.

Struktura kosztów w jednostce wytwórczej podstawowej i w jednostce wytwórczej szczytowej. Struktura kosztów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wybranych technologiach, w aktualnych warunkach rynkowych.

Alternatywne metody podziału kosztów wytwarzania pomiędzy produkcję energii elektrycznej i ciepła (w kogeneracji). Analogiczne metody podziału emisji pomiędzy produkowane nośniki energii.

Przegląd struktury użytkowania energii – zużycia energii pierwotnej i energii końcowej, przewidywane zmiany sposobu użytkowania energii. Pojęcie energochłonności bezpośredniej i energochłonności skumulowanej. Dobowa, tygodniowa i sezonowa zmienność zapotrzebowania (popytu), szczytowe zapotrzebowanie mocy, dobowy i roczny pobór energii. Dynamika zmian obciążenia.

Model rynku idealnego i kształtowanie się cen na rynku konkurencyjnym. Zasady funkcjonowania giełdy energii elektrycznej. Zasady i cel funkcjonowania rynku bilansującego. Cena rynkowa energii elektrycznej, a jednostkowe koszty jej wytwarzania w wybranych technologiach - porównanie przy aktualnych warunkach rynkowych.

Kształtowanie cen nośników energii i usług w warunkach ograniczonej konkurencyjności. Ceny administracyjne i ceny regulowane. Zasady taryfikacji w ciepłownictwie oraz w przesyłce i dystrybucji energii elektrycznej i gazu.

Bilans przedsiębiorstwa. Kapitał własny, zobowiązania długo- i krótkoterminowe. Środki trwałe, wartości niematerialne i prawne, inwestycje, zapasy, należności. Pojęcie kapitału pracującego. Rachunek wyników i jego składowe. Rachunek przepływów pieniężnych.

Koszty kapitału dłużnego. Szacowanie kosztów kapitałów własnych. Średnioważony koszt kapitału. Statyczne i dynamiczne wskaźniki rentowności i uwarunkowania ich stosowania do celów porównawczych. Alternatywne bezpośrednie i pośrednie mechanizmy wsparcia wybranych inwestycji energetycznych.

Ocena opłacalności wybranych inwestycji energetycznych realizowanych w warunkach „green-field” oraz ocena opłacalności modernizacji. Ilustracja na przykładach, w oparciu o aktualne wartości rynkowe jednostkowych nakładów inwestycyjnych, składowych kosztów operacyjnych i finansowych oraz cen.

Pojęcie kosztów zewnętrznych i szacunkowe koszty zewnętrzne wybranych technologii energetycznych

Krótki przegląd regulacji prawnych odnoszących się do warunków ekonomicznych funkcjonowania instalacji energetycznych (dyrektywy europejskie, wybrane polskie przepisy krajowe). M.in.: pojęcie wysokosprawnych systemów ciepłowniczych, pojęcie kogeneracji wysokosprawnej, rozdział przesyłu i dystrybucji od wytwarzania i obrotu energią, inne.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna zagadnienia systemu energetycznego i jego roli w gospodarce narodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Zna zagadnienia ekonomiczne sektora energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Zna najważniejsze uwarunkowania prawne i regulacyjne sektora.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie wyznaczyć najważniejsze parametry systemu energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Umie wyznaczyć odpowiednie ograniczenia wynikające z norm i regulacji prawnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Umie wyznaczyć parametry i wielkości ekonomiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować w sposób indywidualny i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Umie prezentować najważniejsze zagadnienia dotyczące gospodarki energetycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6006
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 6
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
Liczba punktów ECTS	3

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

Praktyki zawodowe	Nie dotyczy.
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	18.00 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	22	0.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	22

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projektowanie układu przeniesienia napędu w systemie CAD/CAM/CAE. Tworzenie płaskiej dokumentacji technicznej w systemie CAD/CAM/CAE. Przygotowanie opisu technicznego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Student ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej (statyki), wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz materiałoznawstwa i potrafi ją zastosować w rzeczywistych problemach inżynierskich przy projektowaniu układów przeniesienia napędów (przekładni mechanicznych).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06, MiBM1_W09, MiBM1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę zdobytą na wykładach i ćwiczeniach z zakresu podstaw konstrukcji maszyn i właściwie potrafi jej użyć na potrzeby wykonania projektu układu przeniesienia napędu (przekładni mechanicznej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W03, MiBM1_W06, MiBM1_W09, MiBM1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat posługiwania się systemami CAD do wykonywania modeli oraz łożen (3D) konstrukcji mechanizmów, oraz płaskiej dokumentacji technicznej (2D) projektowanego układu przeniesienia napędu (przekładni mechanicznej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W06, MiBM1_W08, MiBM1_W09, MiBM1_W10, MiBM1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie, stosując wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz materiałoznawstwa, prawidłowo zbudować fizyczny i matematyczny model obliczeniowy rozważanej konstrukcji układu przeniesienia napędu (przekładni mechanicznej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U13, MiBM1_U16
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe części projektowanego układu przeniesienia napędu (przekładni mechanicznej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi wykonać modele oraz złożenie (3D) konstrukcji mechanizmów oraz jego płaskiej dokumentacji technicznej (2D) projektowanego układu przeniesienia napędu (przekładni mechanicznej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U15, MiBM1_U16, MiBM1_U17

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi dostrzegać znaczenie prawidłowo zaprojektowanego układu przeniesienia napędu w życiu codziennym człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03
Kod efektu	K2

Część I

Opis	Student zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności wynikającej z ew. konsekwencji wynikającej w przypadku awarii układu przeniesienia napędu zaprojektowanego niezgodnie ze sztuką inżynierską.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-6007
Nazwa przedmiotu	Źródła i przetwarzanie energii
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcia podstawowe – paliwa pierwotne i wtórne. Zasoby energetyczne Świata,, źródła odnawialne. Wybrane prognozy energetyczne dotyczące rozwoju Świata. Metody konwersji energii, macierz konwersji energii, sprawność procesów konwersji energii. Urządzenia do konwersji energii: konwencjonalne, jądrowe, generatory MHD, termoelektryczne i termoemisyjne, ogniwa galwaniczne i paliwowe, fotocele. Zagadnienia fuzji nuklearnej, ocena możliwości wykorzystania fuzji w energetyce. Konwersja energii w laserach. Produkcja wodoru i biomasy. Ocena możliwości wykorzystania tych paliw na tle obecnego stanu energetyki. Magazynowanie energii, zasób energii możliwy do zmagazynowania, metody magazynowania, sprawność magazynów dla podstawowych form energii. Ekologiczne skutki przetwarzania energii.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedzę o dostępnych źródłach energii nieodnawialnej i odnawialnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-IZP-PRAKT
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PM000-S6-IZP-1130
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	120.00 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	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem praktyki dyplomowej jest zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej oraz rozwinięcie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań zawodowych w warunkach rzeczywistych. Student poznaje specyfikę pracy inżynierskiej, uczestniczy w projektach zespołowych oraz doskonali kompetencje niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada wiedzę niezbędną do podjęcia pracy w środowisku gospodarczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa pracy, struktury organizacyjnej danej jednostki organizacyjnej, celów jej działalności i ogólnych zasad funkcjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U2
Opis	W trakcie wykonywania powierzonych zadań potrafi zastosować przepisy prawa odnoszące się do swojego stanowiska pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje się umiejętnością krytycznego myślenia i działania i dzielenia się swoimi pomysłami w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepła
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
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	375	15.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	375
Razem	375

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zależne od konkretnego tematu pracy.
--------------------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07, MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U12, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMENC-IZP-7004
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja i sterowanie urządzeń energetycznych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepła
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	1.52
Razem	75	2.24 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady ograniczenia i prawidłowa eksploatacja podstawowych elementów i całych instalacji energetycznych. Elementy diagnostyki cieplnoprzepływowej elementów i całej instalacji. Remonty, rozruchy i odstawienia podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych. Podstawowe elementy układów regulacji. Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Regulacja kotłów, turbin, wymienników ciepła, pomp, wentylatorów, zaworów. Sterowanie turbozespołu. Rozproszone systemy sterowania (DCS).
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę nt. eksploatacji i sterowania podstawowych maszyn i urządzeń wchodzących w skład elektrowni (turbina parowa, kocioł parowy, wymienniki ciepła, pompy, wentylatory, zawory) oraz sposobów sterowania blokiem energetycznym. Umie scharakteryzować rozproszone systemy sterowania (DCS). Posiada wiedzę nt. eksploatacji i zasad działania układów regulacji i sterowania podstawowych elementów instalacji energetycznych oraz całego bloku energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMENC-IZP-7002
Nazwa przedmiotu	Kotły i wymienniki ciepła
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepła
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
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	18.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia i klasyfikacja kotłów • Konstrukcja i elementy składowe kotłów • Procesy cieplne i mechaniczne zachodzące w kotłach. • Sprawność kotłów i czynniki wpływające na jej zmiany. • Emisja zanieczyszczeń i metody jej redukcji • Klasyfikacja i budowa wymienników ciepła (płytkowe, rurowe, płaszczowo-rurowe, regeneracyjne). • Zasady projektowania wymienników ciepła – parametry termodynamiczne. • Obliczenia cieplne i hydrauliczne wymienników ciepła. • Kotły i wymienniki ciepła w odnawialnych źródłach energii.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	EW1
Opis	Zna podstawowe zasady działania kotłów i wymienników ciepła oraz ich zastosowania w systemach energetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W07
Kod efektu	EW2
Opis	Rozumie procesy wymiany ciepła zachodzące w kotłach i wymiennikach ciepła oraz ich wpływ na sprawność energetyczną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W09
Kod efektu	EW3
Opis	Rozumie kwestie związane z eksploatacją, diagnostyką i konserwacją kotłów i wymienników ciepła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W10

Umiejętności

Kod efektu	EU1
Opis	Potrafi analizować i interpretować parametry pracy kotłów oraz wymienników ciepła na podstawie danych eksploatacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07
Kod efektu	EU2
Opis	Umie przeprowadzać podstawowe obliczenia cieplne dla kotłów i wymienników ciepła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10
Kod efektu	EU3
Opis	Potrafi ocenić wpływ eksploatacji urządzeń na środowisko i zaproponować rozwiązania proekologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09, MiBM1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	EK1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji w zakresie technologii cieplnych i energetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K04
Kod efektu	EK2
Opis	Jest świadomy wpływu technologii cieplnych na środowisko i odpowiedzialności inżyniera za ich stosowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMENC-IZP-7001
Nazwa przedmiotu	Pompy i układy pompowe
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepła
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
Liczba punktów ECTS	3

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

Praktyki zawodowe	Nie dotyczy
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady działania pomp i innych przenośników cieczy. Wielkości charakterystyczne pomp i układu pompowego. Wpływ geometrii wirnika na parametry pompy: projektowanie wirników i kanałów zbiorczych. Siły hydrauliczne. Kawitacja. Charakterystyki oraz współpraca pomp instalacji. Napędy i regulacja pomp. Dobór i energooszczędna eksploatacja pomp i instalacji pompowych. Procesy przepływowe w pompie tłokowej i na tym tle: zalety pomp wirowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę o typach i budowie pomp występujących w przemyśle i gospodarce komunalnej. Zna charakterystyczne parametry pomp i układów pompowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna prawa podobieństwa i wyróżniki stosowane w pompach. Zna podstawowe elementy jednowymiarowej teorii pomp wirowych. Zna zasady regulacji pomp wirowych. Zna zjawiska naporu osiowego i promieniowego oraz sposoby równoważenia go. Zna mechanizm kawitacji i sposoby zapobiegania jej w pompach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zna budowę i zakres pracy i przeznaczenie podstawowych typów pomp wirowych i wporowych. Zna charakterystyki pomp wirowych i wporowych. Umie obliczyć parametry pomp wirowych i wporowych oraz układów pompowych, w których pracują.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Rozumie zasady pracy pompy wirowej i rozpoznaje występujące zjawiska (siły statyczne i dynamiczne, kawitacja, straty). Zna sposoby regulacji pomp i potrafi wybrać właściwy napęd na podstawie analizy technicznej i kosztowej. Zna naprawę podobieństwa w pompach i potrafi z nich skorzystać w badaniach odbiorczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7003
Nazwa przedmiotu	Turbiny ciepłne
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepłna
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
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	18.00 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	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Turbina jako element siłowni ciepłne. Typy turbin, podstawowe rozwiązania konstrukcyjne. Model jednowymiarowy stopnia turbinowego, Charakterystyki. Podstawowa analiza układu turbiny gazowej. Zagadnienia materiałowe. Chłodzenie. Typowe rozwiązania konstrukcyjne. Układy gazowo-parowe.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	EW1
Opis	Zna miejsce i zadania turbiny, jako elementu siłowni.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09
Kod efektu	EW2
Opis	Posiada wiedzę o współczesnych turbinach jako elementach systemu energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09
Kod efektu	EW3
Opis	Zna rozwiązania konstrukcyjne współczesnych turbin i ich elementów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09
Kod efektu	EW4
Opis	Zna warunki pracy, obciążenia i zasady obliczeń wytrzymałościowych głównych części turbin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04
Kod efektu	EW5
Opis	Zna materiały stosowane w budowie turbin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	EW6
Opis	Zna charakterystyki głównych typów turbin oraz sposobów ich regulacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W10
Kod efektu	EW7
Opis	Zna podstawowe różnice pomiędzy wybranymi turbinami cieplnymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09, MiBM1_W10
Umiejętności	
Kod efektu	EU1
Opis	Potrafi wykonać proste obliczenia związane z doбором turbiny cieplnej do konkretnych warunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7000
Nazwa przedmiotu	Marketing
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Energetyka Ciepła
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMENC-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W trakcie zajęć omawiane będą zagadnienia związane z istotą marketingu, badań marketingowych, instrumentów marketingu-mix poparte przykładami z rynku polskiego i międzynarodowego. Przystawione zostaną rodzaje badań marketingowych i ich znaczenie, cykl życia produktu, strategie ustalania ceny, kanały dystrybucji i instrumenty promocji. 1. Wstęp – Rola marketingu we współczesnym świecie Opis: definicja i rola marketingu, historia marketingu 2. Badania marketingowe Opis: znaczenie, źródła informacji, badania ilościowe, badania jakościowe 3. Instrumenty marketingu - Produkt Opis: definicja, asortyment, cykl życia produktu, strategie, marka, opakowanie 4. Instrumenty marketingu - Cena Opis: rola ceny, czynniki wpływające na cenę, metody ustalania cen 5. Instrumenty marketingu - Dystrybucja Opis: kanał dystrybucji, pionowe systemy marketingowe, onflikt w kanale 6. Instrumenty marketingu - Promocja – PR, środki aktywizacji sprzedaży, ekipa handlowa Opis: public relations – cele, narzędzia, rodzaje środków aktywizacji sprzedaży i ich rola, zarządzanie ekipą handlową 7. Instrumenty marketingu - Promocja – reklama Opis: definicja, znaczenie i rodzaje reklamy, media reklamowe 8. Marketing międzynarodowy i globalny Opis: globalizacja, różnice pomiędzy marketingiem międzynarodowym i globalnym, problemy i błędy
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada niezbędną wiedzę faktograficzną i przekrojową, dzięki której: opisuje i definiuje pojęcia z zakresu marketingu na rynku lotnictwa i energetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę na temat zarządzania marketingowego i zarządzania relacjami z klientem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat rozwoju produktu, marki i kreowania wizerunku przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę na temat kreacji przekazów reklamowych oraz tworzenia kampanii promocyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W5
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logistyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student posiada umiejętności właściwej oceny wpływu różnych zjawisk i procesów występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa np. w otoczeniu technologicznym na jego strategię marketingową, potrafi formułować własne opinie na temat tych zjawisk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student umie dokonać segmentacji nabywców na rynku energetyki i lotnictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Student umie skutecznie stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania problemów praktycznych między innymi związanych z jakością produktów i ich logistyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi rozpoznać relacje przyczynowo - skutkowe wpływu poszczególnych czynników na politykę w zakresie instrumentów marketingowych, szczególnie na politykę produktu, potrafi na podstawie danych uzyskanych z badań marketingowych określić jakie zmiany powinny być dokonane w produkcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, jest przygotowany do użycia swojej wiedzy do podejmowania kluczowych decyzji, będących częścią spójnej strategii organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi działać w zespołach i porozumieć się z osobami reprezentującymi różne dziedziny wiedzy, w procesie przygotowywania strategii marketingowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMKMP-IZP-7004
Nazwa przedmiotu	Obliczeniowa mechanika płynów
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Cel przedmiotu: Nauczenie zasad i nabycie praktycznych umiejętności numerycznego modelowania przepływów przy wykorzystaniu oprogramowania CFD. Treści kształcenia: Przegląd modeli matematycznych i fizycznych w Mechanice Płynów. Sformułowanie zachowawcze. Podstawowe typy dyskretyzacji równań modelowych, warunki brzegowe i początkowe, stabilność, warunek CFL. Metoda korekcji ciśnienia dla przepływów nieściśliwych. Metoda objętości skończonych dla przepływów ściśliwych. Wykorzystanie pakietu komercyjnego: generacja siatek niestrukturalnych, symulacja przepływów w przewodach i wokół brył.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna typy równań różniczkowych cząstkowych i ich charakterystyczne cechy- warunki brzegowe i początkowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna konsekwencje dyskretyzacji równań –stabilność, dyfuzja i dyspersja numeryczna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W04, MiBM1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Zna warunki stabilności schematu numerycznego jawnego i niejawnego oraz różnice pomiędzy metodami obliczeń przepływów ściśliwych i nieściśliwych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W04, MiBM1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dobrać poprawne warunki początkowe i brzegowe do rozwiązywanego problemu technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U17
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dobrać parametry siatki obliczeniowej i krok czasowy dla uzyskania możliwie dokładnego rozwiązania problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U17
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi dobrać sposób rozwiązania problemu przepływowego na podstawie założonego modelu przepływu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMKMP-IZP-7001
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy CAD/CAM/CAE 2
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	18.00 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	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wykorzystanie oprogramowania CAD 3D do wykonywania modeli bardziej skompikowanych części i złożeń z wykorzystaniem parametryzacji oraz modelowania w kontekście złożenia. Tworzenie dokumentacji płaskiej elementu i złożenia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Posiada pogłębioną wiedzę na temat stosowanych w dziedzinie inżynierii mechanicznej w przemyśle systemów CAD i zintegrowanych Systemów CAD/CAM/CAE o różnym stopniu zaawansowania w tym znajomość ich przeznaczenia, struktury, możliwości i sposobu działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Posiada pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat wybranego systemu CAD/CAM/CAE w tym: na temat jego budowy, przeznaczenia poszczególnych modułów stosowanych w inżynierii mechanicznej, możliwości i koncepcji użytkowania. W szczególności posiada szczegółową wiedzę na temat możliwości wykorzystania wybranego systemu do wykonywania wirtualnych modeli 3D złożeń i ich elementów składowych oraz ich dokumentacji technicznej 2D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie średniozaawansowanym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie: modelowanie na płaszczyźnie (wykorzystanie szkicownika); modelowania 3D, w tym tworzenia modeli 3D pojedynczych obiektów, także bardziej skomplikowanych części maszyn i urządzeń z wykorzystaniem modelowania powierzchniowego i parametryzacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie średniozaawansowanym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie budowy bardziej skomplikowanych wirtualnych modeli 3D maszyn i urządzeń (tworzenie złożeń oraz modelowanie części w kontekście złożenia) oraz automatycznego tworzenia dwuwymiarowych rysunków dokumentacji technicznej (rysunków wykonawczych i złożeniowych) z obiektów trójwymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Dostrzega wpływ systemów CAD/CAM/CAE na usprawnienie procesów projektowania, co zwiększa precyzję, redukuje koszty i poprawia jakość konstrukcji, umożliwiając szybsze tworzenie bardziej niezawodnych i bezpiecznych produktów, co podnosi komfort życia i wspiera zrównoważony rozwój.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7003
Nazwa przedmiotu	Turbiny ciepłne
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	18.00 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	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	47	1.88
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	47
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Turbina jako element siłowni ciepłne. Typy turbin, podstawowe rozwiązania konstrukcyjne. Model jednowymiarowy stopnia turbinowego, Charakterystyki. Podstawowa analiza układu turbiny gazowej. Zagadnienia materiałowe. Chłodzenie. Typowe rozwiązania konstrukcyjne. Układy gazowo-parowe.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	EW1
Opis	Zna miejsce i zadania turbiny, jako elementu siłowni.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09
Kod efektu	EW2
Opis	Posiada wiedzę o współczesnych turbinach jako elementach systemu energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09
Kod efektu	EW3
Opis	Zna rozwiązania konstrukcyjne współczesnych turbin i ich elementów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09
Kod efektu	EW4
Opis	Zna warunki pracy, obciążenia i zasady obliczeń wytrzymałościowych głównych części turbin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04
Kod efektu	EW5
Opis	Zna materiały stosowane w budowie turbin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	EW6
Opis	Zna charakterystyki głównych typów turbin oraz sposobów ich regulacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W10
Kod efektu	EW7
Opis	Zna podstawowe różnice pomiędzy wybranymi turbinami cieplnymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W09, MiBM1_W10
Umiejętności	
Kod efektu	EU1
Opis	Potrafi wykonać proste obliczenia związane z doбором turbiny cieplnej do konkretnych warunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMKMP-IZP-7002
Nazwa przedmiotu	Podstawy analizy niezawodności
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	18.00 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	22	0.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	53	2.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	22

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	53
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia i miary w obszarze problematyki niezawodności. Metody prowadzenia analiz niezawodnościowych i ich praktyczne zastosowanie.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat pojęć i zagadnień związanych z bezpieczeństwem i niezawodnością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Kod efektu	W2

Część I	
Opis	Posiada wiedzę dotyczącą metod analizy niezawodności człowieka oraz obiektów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie prowadzić obliczenia inżynierskie związane z określaniem wartości poszczególnych miar w obszarze problematyki niezawodności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U09, MiBM1_U14, MiBM1_U16
Kod efektu	U2
Opis	Umiejętnie wykorzystuje różne metody do analizy niezawodności i poprawnie interpretuje uzyskane wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U09, MiBM1_U14, MiBM1_U16
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Dostrzega pozytywny wpływ prowadzenia analiz bezpieczeństwa na poprawę funkcjonowania poszczególnych członów systemu C-T-O (Człowiek-Technika-Otoczenie). Ma świadomość pozytywnego wpływu wykorzystywanych narzędzi na życie i zdrowie ludzkie, poprawę jakości pracy, zdolność rozwiązywania problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Dostrzega kluczową rolę wniosków z analiz bezpieczeństwa oraz konieczność ich ciągłej weryfikacji w celu utrzymania wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Potrafi zdefiniować działania minimalizujące zagrożenia i naprawcze, a także zidentyfikować kluczowe, krytyczne działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	375	15.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	375
Razem	375

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zależne od konkretnego tematu pracy.
--------------------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07, MiBM1_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U12, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7000
Nazwa przedmiotu	Marketing
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Projektowania Inżynierskiego
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMKWP-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W trakcie zajęć omawiane będą zagadnienia związane z istotą marketingu, badań marketingowych, instrumentów marketingu-mix poparte przykładami z rynku polskiego i międzynarodowego. Przystawione zostaną rodzaje badań marketingowych i ich znaczenie, cykl życia produktu, strategie ustalania ceny, kanały dystrybucji i instrumenty promocji. 1. Wstęp – Rola marketingu we współczesnym świecie Opis: definicja i rola marketingu, historia marketingu 2. Badania marketingowe Opis: znaczenie, źródła informacji, badania ilościowe, badania jakościowe 3. Instrumenty marketingu - Produkt Opis: definicja, asortyment, cykl życia produktu, strategie, marka, opakowanie 4. Instrumenty marketingu - Cena Opis: rola ceny, czynniki wpływające na cenę, metody ustalania cen 5. Instrumenty marketingu - Dystrybucja Opis: kanał dystrybucji, pionowe systemy marketingowe, onflikt w kanale 6. Instrumenty marketingu - Promocja – PR, środki aktywizacji sprzedaży, ekipa handlowa Opis: public relations – cele, narzędzia, rodzaje środków aktywizacji sprzedaży i ich rola, zarządzanie ekipą handlową 7. Instrumenty marketingu - Promocja – reklama Opis: definicja, znaczenie i rodzaje reklamy, media reklamowe 8. Marketing międzynarodowy i globalny Opis: globalizacja, różnice pomiędzy marketingiem międzynarodowym i globalnym, problemy i błędy
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada niezbędną wiedzę faktograficzną i przekrojową, dzięki której: opisuje i definiuje pojęcia z zakresu marketingu na rynku lotnictwa i energetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę na temat zarządzania marketingowego i zarządzania relacjami z klientem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat rozwoju produktu, marki i kreowania wizerunku przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę na temat kreacji przekazów reklamowych oraz tworzenia kampanii promocyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W5
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logistyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student posiada umiejętności właściwej oceny wpływu różnych zjawisk i procesów występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa np. w otoczeniu technologicznym na jego strategię marketingową, potrafi formułować własne opinie na temat tych zjawisk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student umie dokonać segmentacji nabywców na rynku energetyki i lotnictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Student umie skutecznie stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania problemów praktycznych między innymi związanych z jakością produktów i ich logistyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi rozpoznać relacje przyczynowo - skutkowe wpływu poszczególnych czynników na politykę w zakresie instrumentów marketingowych, szczególnie na politykę produktu, potrafi na podstawie danych uzyskanych z badań marketingowych określić jakie zmiany powinny być dokonane w produkcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, jest przygotowany do użycia swojej wiedzy do podejmowania kluczowych decyzji, będących częścią spójnej strategii organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi działać w zespołach i porozumieć się z osobami reprezentującymi różne dziedziny wiedzy, w procesie przygotowywania strategii marketingowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PML0T-S7-IZP-1130
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	375	15.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	375
Razem	375

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zależne od konkretnego tematu pracy.
--------------------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07, MiBM1_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U12, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMLOT-IZP-7004
Nazwa przedmiotu	Silniki lotnicze
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMLOT-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Systematyka silników lotniczych, budowa silników, obiegi termodynamiczne. Silniki tłokowe: konstrukcje lotniczych silników tłokowych, tworzenie mieszanki palnej, spalanie, doładowanie, osiągi, współpraca ze śmigłem, charakterystyki. Silniki Turbinowe: klasyfikacja, układy konstrukcyjne, zespoły i agregaty, parametry i osiągi, charakterystyki.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student posiada wiedzę z zakresu: budowy silników, właściwości, obiegów, kryteria oceny jakości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W04, MiBM1_W09
Kod efektu	W2
Opis	Student zna konstrukcję lotniczych silników tłokowych, procesy tworzenia mieszanki palnej, spalanie, charakterystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09
Kod efektu	W3
Opis	Student zna klasyfikację silników, układy konstrukcyjne, charakterystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student rozumie pojęcia, terminologię oraz przebiegi procesów dotyczące silników lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry obiegów i osiąarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMLOT-IZP-7001
Nazwa przedmiotu	Mechanika lotu
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMLOT-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Atmosfera Normalna (Standardowa). Aerodynamiczne siły i momenty działające na samolot. Charakterystyki aerodynamiczne (zakres pod- trans- i naddźwiękowy). Lot szybowy (bezsilnikowy). Napędy lotnicze: śmigłowe i odrzutowe. Osiągi w locie silnikowym: charakterystyki wznoszenia, pułapy, zasięg i długotrwałość lotu. Start i lądowanie samolotu. Podłużna równowaga, statyczna stateczność i sterowność samolotu. Aerodynamiczne boczne siły i momenty. Boczna równowaga, statyczna stateczność i sterowność. Wstęp do dynamiki lotu bocznej równowagi, statycznej stateczności i sterowności samolotu oraz prostych ruchów przestrzennych samolotu. Nabycie umiejętności analizy charakterystyk aerodynamicznych oraz parametrów osiągowych i statecznościowosterownościowych samolotu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe symetryczne charakterystyki aerodynamiczne typowych aerodyn, zależności charakterystyk od kształtów aparatów latających, warunków lotu i własności ośrodka oraz musi potrafić oszacować charakterystyki na podstawie rysunków i danych aparatu latającego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi oszacować charakterystyki na podstawie rysunków i danych aparatu latającego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Umie konstruować proste modele fizyczne i matematyczne opisujące podstawowe przypadki lotu aerodynamiki (lot prostoliniowy ustalony poziomy, na wznoszeniu i w opadaniu, różne fazy startu i lądowania).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi - na podstawie rozwiązań modeli matematycznych oraz danych konkretnego aparatu latającego – przeanalizować podstawowe przypadki lotu tak, by uzyskać zbiór parametrów opisujących osiągi aparatu oraz umieć przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07, MiBM1_U14

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMLOT-IZP-7002
Nazwa przedmiotu	Wypożyczenie pokładowe
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMLOT-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do systemów pokładowych. Opis roli i przegląd systemów pokładowych stosowanych w nowoczesnych statkach powietrznych. Opis funkcji, charakterystyk i zasad działania wybranych systemów i ich komponentów w odniesieniu do typu i klasy statku powietrznego. Wprowadzenie do technik pomiarowych i eksperymentalnych. Eksperymentalne badanie właściwości wybranych systemów lotniczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy fizyczne działania systemów występujących na pokładach współczesnych statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W09
Kod efektu	W2
Opis	Zna cel stosowania danego systemu pokładowego. Potrafi wymienić podstawowe funkcje systemu pokładowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W09
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawy wyznaczania pozycji, prędkości i położenia przestrzennego statków powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W07, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonać analizy systemu pod kątem skutków awarii elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U06, MiBM1_U16
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi interpretować wyniki pomiarów oraz wyciągać na ich podstawie wnioski w stosunku do postawionych celów eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U06, MiBM1_U16
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment dla wybranego urządzenia technicznego, wyciągnąć wnioski i sporządzić raport
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U06, MiBM1_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Posiada umiejętność współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMLOT-IZP-7003
Nazwa przedmiotu	Projektowanie statków powietrznych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMLOT-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Wykład	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Analiza trendów, analiza kosztów. Profil misji. Wstępny dobór masy, obciążenia powierzchni nośnej i obciążenia mocy (ciągu). Kadłub – ergonomia, właściwości użytkowe, konfiguracja kadłub-płat, podstawowe wiadomości o aerodynamice kadłuba i połączenia płat – kadłub. Podwozie – wymagania, układy i ich właściwości, podstawowe rozwiązania konstrukcyjne. Integracja zespołów napędowych – typy napędów i zakresy ich zastosowań, rozmieszczenie silników, łoża silnikowe, chłodzenie, wloty i wyloty. Śmigła – rodzaje, podstawowe rozwiązania konstrukcyjne, rozwiązania nietypowe. Usterzenia – podstawy wymiarowania, właściwości różnych układów usterzeń, wybrane nietypowe układy usterzeń. Analiza masowa. Płat nośny – podstawowe informacje o właściwościach profili aerodynamicznych i ich doborze, dobór pozostałych charakterystyk geometrycznych płata (wydłużenie, wznios, skos, zwichrzenie), płat delta. Mechanizacja płata i stery.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W06, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę trendów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U15
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7000
Nazwa przedmiotu	Marketing
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Lotnictwo
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMLOT-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W trakcie zajęć omawiane będą zagadnienia związane z istotą marketingu, badań marketingowych, instrumentów marketingu-mix poparte przykładami z rynku polskiego i międzynarodowego. Przystawione zostaną rodzaje badań marketingowych i ich znaczenie, cykl życia produktu, strategie ustalania ceny, kanały dystrybucji i instrumenty promocji. 1. Wstęp – Rola marketingu we współczesnym świecie Opis: definicja i rola marketingu, historia marketingu 2. Badania marketingowe Opis: znaczenie, źródła informacji, badania ilościowe, badania jakościowe 3. Instrumenty marketingu - Produkt Opis: definicja, asortyment, cykl życia produktu, strategie, marka, opakowanie 4. Instrumenty marketingu - Cena Opis: rola ceny, czynniki wpływające na cenę, metody ustalania cen 5. Instrumenty marketingu - Dystrybucja Opis: kanał dystrybucji, pionowe systemy marketingowe, onflikt w kanale 6. Instrumenty marketingu - Promocja – PR, środki aktywizacji sprzedaży, ekipa handlowa Opis: public relations – cele, narzędzia, rodzaje środków aktywizacji sprzedaży i ich rola, zarządzanie ekipą handlową 7. Instrumenty marketingu - Promocja – reklama Opis: definicja, znaczenie i rodzaje reklamy, media reklamowe 8. Marketing międzynarodowy i globalny Opis: globalizacja, różnice pomiędzy marketingiem międzynarodowym i globalnym, problemy i błędy
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student posiada niezbędną wiedzę faktograficzną i przekrojową, dzięki której: opisuje i definiuje pojęcia z zakresu marketingu na rynku lotnictwa i energetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę na temat zarządzania marketingowego i zarządzania relacjami z klientem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat rozwoju produktu, marki i kreowania wizerunku przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę na temat kreacji przekazów reklamowych oraz tworzenia kampanii promocyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W5
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logistyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Student posiada umiejętności właściwej oceny wpływu różnych zjawisk i procesów występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa np. w otoczeniu technologicznym na jego strategię marketingowe, potrafi formułować własne opinie na temat tych zjawisk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student umie dokonać segmentacji nabywców na rynku energetyki i lotnictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Student umie skutecznie stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania problemów praktycznych między innymi związanych z jakością produktów i ich logistyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi rozpoznać relacje przyczynowo - skutkowe wpływu poszczególnych czynników na politykę w zakresie instrumentów marketingowych, szczególnie na politykę produktu, potrafi na podstawie danych uzyskanych z badań marketingowych określić jakie zmiany powinny być dokonane w produkcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, jest przygotowany do użycia swojej wiedzy do podejmowania kluczowych decyzji, będących częścią spójnej strategii organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi działać w zespołach i porozumieć się z osobami reprezentującymi różne dziedziny wiedzy, w procesie przygotowywania strategii marketingowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-IZP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	375	15.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	375
Razem	375

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zależne od konkretnego tematu pracy.
--------------------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03, MiBM1_W04, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W07, MiBM1_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U08, MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U06, MiBM1_U10, MiBM1_U11, MiBM1_U12, MiBM1_U13, MiBM1_U14, MiBM1_U16, MiBM1_U17
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U16
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U08, MiBM1_U09, MiBM1_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K01, MiBM1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMROB-IZP-7003
Nazwa przedmiotu	Technika mikroprocesorowa
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1_TKM
Opis	Posiada wiedzę na temat wykorzystania mikroprocesorów i ich programowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	K1_TKM
-------------------	--------

Część I

Opis	Umie stworzyć projekt z użyciem mikroprocesora.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U03, MiBM1_U09, MiBM1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	U1_TKM
Opis	Potrafi znajdować potrzebne informacje do stworzenia projektu z użyciem mikroprocesora i je implementować.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02, MiBM1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMROB-IZP-7001
Nazwa przedmiotu	Podstawy robotyki
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	27	0.85
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	48	1.92
Razem	75	2.77 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	9
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	48
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Matematyczny opis mechanizmów przestrzennych: algebraiczna reprezentacja wektora, macierz kosinusów kierunkowych, kąty i parametry Eulera, współrzędne jednorodne, parametry Denavita-Hartenberga. Kinematyka manipulatorów: szeregowie i równoległe struktury manipulatorów, sformułowanie zadania prostego i odwrotnego kinematyki o położeniu, zadania kinematyki o prędkości i przyspieszeniu, jacobian manipulatora, konfiguracje osobliwe. Statyka i dynamika manipulatorów: zasada mocy chwilowych, momenty bezwładności, pęd, kręt i energia członu sztywnego, równania Newtona-Eulera, sformułowanie zadania prostego i odwrotnego dynamiki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy matematycznego opisu ruchu przestrzennego członu i układu członów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student ma wiedzę na temat kinematyki i dynamiki manipulatorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W05, MiBM1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonywać obliczenia dotyczące ruchu przestrzennego członu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykonywać obliczenia dotyczące kinematyki i dynamiki manipulatorów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMROB-IZP-7002
Nazwa przedmiotu	Teoria sygnałów i systemów
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie Sterowanie Analiza układu I i II rzędu, częstotliwość -> czas Układ Automatycznej regulacji, Projektowanie układów Z-N Regulatory PiD Kompensatory Line Bodego, wykresy proste kompensatory Kryterium Nyquista
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy oraz przetwarzania sygnałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przekształcać sygnały do różnych postaci
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02
Kod efektu	W1
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i charakterystyk sygnałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy i przetwarzania sygnałów w czasie i częstotliwości
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PMROB-IZP-7004
Nazwa przedmiotu	Napędy robotów
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	9.00 h
Ćwiczenia	9.00 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	23	0.92
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	52	2.08
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	23

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	52
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedstawienie zasad działania podstawowych rodzajów napędu hydraulicznego, elementów napędu hydraulicznego i podstawowych sposobów jego sterowania. Charakterystyki statyczne i dynamiczne, typowe rozwiązania hydraulicznych układów napędowych stosowane w robotach. Napęd pneumatyczny, układy zasilające wykonawcze i sterujące, układy i elementy przeniesienia napędu. Napęd elektryczny, zasada działania, podstawowe właściwości, sterowanie silników prądu stałego, silniki elektryczne skokowe, układy zasilające i sterujące, układy redukcji i przeniesienia napędu, wymagania funkcjonalne, typowe właściwości dynamiczne. Silniki elektryczne napędu bezpośredniego (Direct Drive), budowa, właściwości napędu, sposoby sterowania, podstawowe zalety i wady. Czujniki i układy pomiarowe robotów, wymagania regulacji pozycyjnych układów sterowania programowego. Właściwości dynamiczne układów sterowania robotów.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki i działania napędów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W02, MiBM1_W05, MiBM1_W09, MiBM1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma wiedzę w zakresie metod matematyki i fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących doboru rodzaju i charakterystyk układów napędowych dla robotów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W02, MiBM1_W05, MiBM1_W06, MiBM1_W09, MiBM1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Student zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu struktur układów sterowania napędami, elementów układów pomiarowych i układów regulacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W01, MiBM1_W05, MiBM1_W09, MiBM1_W10, MiBM1_W13

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury dotyczące układów napędowych stosowanych w robotach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02, MiBM1_U03, MiBM1_U05, MiBM1_U07, MiBM1_U10, MiBM1_U13, MiBM1_U16
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykorzystać znane modele matematyczne i fizyczne do zaprojektowania układu napędowego robota oraz określić ich podstawowe charakterystyki użytkowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U01, MiBM1_U02, MiBM1_U05, MiBM1_U06, MiBM1_U07, MiBM1_U13, MiBM1_U15, MiBM1_U17

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-PM000-IZP-7000
Nazwa przedmiotu	Marketing
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Projektowanie Maszyn
Specjalność	Robotyka
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe ENC 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe KMP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LOT 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe ROB 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	PMROB-S7-IZP-1130
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	18.00 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	18	0.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	18
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	18

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W trakcie zajęć omawiane będą zagadnienia związane z istotą marketingu, badań marketingowych, instrumentów marketingu-mix poparte przykładami z rynku polskiego i międzynarodowego. Przystawione zostaną rodzaje badań marketingowych i ich znaczenie, cykl życia produktu, strategie ustalania ceny, kanały dystrybucji i instrumenty promocji. 1. Wstęp – Rola marketingu we współczesnym świecie Opis: definicja i rola marketingu, historia marketingu 2. Badania marketingowe Opis: znaczenie, źródła informacji, badania ilościowe, badania jakościowe 3. Instrumenty marketingu - Produkt Opis: definicja, asortyment, cykl życia produktu, strategie, marka, opakowanie 4. Instrumenty marketingu - Cena Opis: rola ceny, czynniki wpływające na cenę, metody ustalania cen 5. Instrumenty marketingu - Dystrybucja Opis: kanał dystrybucji, pionowe systemy marketingowe, onflikt w kanale 6. Instrumenty marketingu - Promocja – PR, środki aktywizacji sprzedaży, ekipa handlowa Opis: public relations – cele, narzędzia, rodzaje środków aktywizacji sprzedaży i ich rola, zarządzanie ekipą handlową 7. Instrumenty marketingu - Promocja – reklama Opis: definicja, znaczenie i rodzaje reklamy, media reklamowe 8. Marketing międzynarodowy i globalny Opis: globalizacja, różnice pomiędzy marketingiem międzynarodowym i globalnym, problemy i błędy
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student posiada niezbędną wiedzę faktograficzną i przekrojową, dzięki której: opisuje i definiuje pojęcia z zakresu marketingu na rynku lotnictwa i energetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę na temat zarządzania marketingowego i zarządzania relacjami z klientem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat rozwoju produktu, marki i kreowania wizerunku przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę na temat kreacji przekazów reklamowych oraz tworzenia kampanii promocyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12
Kod efektu	W5
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu logistyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student posiada umiejętności właściwej oceny wpływu różnych zjawisk i procesów występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa np. w otoczeniu technologicznym na jego strategię marketingowe, potrafi formułować własne opinie na temat tych zjawisk.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student umie dokonać segmentacji nabywców na rynku energetyki i lotnictwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Student umie skutecznie stosować nabytą wiedzę do rozwiązywania problemów praktycznych między innymi związanych z jakością produktów i ich logistyką.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi rozpoznać relacje przyczynowo - skutkowe wpływu poszczególnych czynników na politykę w zakresie instrumentów marketingowych, szczególnie na politykę produktu, potrafi na podstawie danych uzyskanych z badań marketingowych określić jakie zmiany powinny być dokonane w produkcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, jest przygotowany do użycia swojej wiedzy do podejmowania kluczowych decyzji, będących częścią spójnej strategii organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi działać w zespołach i porozumieć się z osobami reprezentującymi różne dziedziny wiedzy, w procesie przygotowywania strategii marketingowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	MiBM1_K03