

Nazwa wydziału	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Nazwa kierunku	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: inżynieria mechaniczna - 100%
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	3
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia to między innymi: kolokwium pisemne, kolokwium ustne, egzamin pisemny, egzamin ustny, egzamin dyplomowy, test, sprawozdanie/raport pisemny, projekt, prezentacja, ocena aktywności podczas zajęć, ocena pracy dyplomowej, zaliczenie.
Łączna liczba godzin zajęć	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 1125
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 90

Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 45 (50%)
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	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 5
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 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)	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 30 (33%)
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	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 62 (69%)

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).	0 (0%)
Łączna liczba godzin z matematyki	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 60
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 5
Łączna liczba godzin z fizyki	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 45
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 3
Łączna liczba godzin z języków obcych	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 30
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 2
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	Systemy Mechaniczne i Energetyczne: 20
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Program nie przewiduje praktyk.
Opis przedmiotów obieralnych	W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy. Przedmioty obieralne na studiach drugiego stopnia na kierunku Mechanika i budowa maszyn realizowane są na następujących zasadach: w drugim semestrze studiów student wybiera 1 z 5 przedmiotów ogólnowydziałowych w wymiarze po 15h (1 ECTS) każdy; w drugim semestrze studiów student wybiera 2 z 4 przedmiotów kierunkowych w wymiarze po 15h (1 ECTS) każdy oraz 1 z 2 przedmiotów kierunkowych w wymiarze 30h (2 ECTS); w semestrze trzecim student wybiera 3 z 6 przedmiotów kierunkowych w wymiarze po 30h (2 ECTS) każdy oraz pracę dyplomową (20 ECTS).

EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

Jednostka: Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii

Nazwa kierunku studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Poziom kształcenia: drugiego stopnia

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
M2A_W01_01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki niezbędne do formułowania, opisu, analizy i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W01_02	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem, użytkowaniem i eksploatacją oraz badaniami konstrukcji i systemów mechanicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W02_01	Ma wiedzę z zakresu innych kierunków technicznych powiązanych z mechaniką i budową maszyn.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W03_01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki niezbędną do zrozumienia zasad funkcjonowania maszyn, urządzeń i innych obiektów mechanicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W03_02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie przyrządów i urządzeń diagnostycznych oraz wybranych metod pomiarów i analizy sygnałów diagnostycznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W03_03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z modelowaniem systemów mechanicznych, w tym zna podstawowe metody i narzędzia wykorzystywane w modelowaniu systemów. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z mechatronizacją systemów mechanicznych	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W03_04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowych technik wytwarzania stosowanych w produkcji części maszyn i urządzeń mechanicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W04_01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową dotyczącą niezawodności obiektów i systemów mechanicznych oraz wiedzę w zakresie zapewnienia jakości na różnych etapach życia wyrobu	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W04_02	Ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W04_03	Ma wiedzę z zakresu przygotowania i przeprowadzania badań naukowych, przydatną do formułowania problemów badawczych w zakresie mechaniki i budowy maszyn	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W05_01	Zna tendencje rozwojowe w zakresie nowych technik wytwarzania i nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych. Ma wiedzę dotyczącą nowoczesnych systemów pomiarowo-sterujących i systemów mechatronicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O

M2A_W06_01	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2A_W07_01	Zna narzędzia informatyczne i metodykę projektowania złożonych obiektów mechanicznych i systemów mechanicznych.		I_P7S_WG_O
M2A_W07_02	Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia w zakresie modelowania, badań i symulacji oraz diagnostyki przydatne przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W08_01	Ma wiedzę z zakresu jakości, niezawodności, użytkowania i eksploatacji obiektów technicznych oraz innych dziedzin związanych z działalnością inżynierską, niezbędną do rozumienia społecznych i ekonomicznych uwarunkowań działalności inżyniera mechanika oraz ich uwzględniania na etapach projektowania, wytwarzania i eksploatacji systemów technicznych oraz w zakresie zarządzania funkcjami przedsiębiorstwa.	P7U_W	I_P7S_WK
M2A_W09_01	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia i uwzględniania w praktycznej działalności inżynierskiej zasad zarządzania logistycznego; ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością i niezawodnością oraz zarządzania i prowadzenia przedsięwzięć w sferze działalności gospodarczej.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2A_W10_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony i rozumie konieczność zarządzania własnością intelektualną, w szczególności w obszarze badań naukowych.	P7U_W	I_P7S_WK
M2A_W11_01	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarze badań i rozwoju, projektowania, produkcji i eksploatacji systemów mechanicznych	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
M2A_W12_01	Zna typowe technologie związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.*	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
Umiejętności			
M2A_U01_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także obcojęzycznych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	P7U_U	I_P7S_UW_O
M2A_U02_01	Potrafi porozumiewać się w języku polskim i angielskim przy użyciu technik klasycznych i komputerowych w środowisku inżynierskim oraz w innych środowiskach.	P7U_U	I_P7S_UK
M2A_U03_01	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych prac o charakterze projektowym lub badawczym	P7U_U	I_P7S_UK
M2A_U04_01	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.*	P7U_U	I_P7S_UK
M2A_U05_01	Potrafi określić zakres i samodzielnie opracować zagadnienia wykraczające poza zakres tematyczny przedmiotów objętych planem studiów, związane ze specjalistycznymi problemami z zakresu maszyn i urządzeń mechanicznych.	P7U_U	I_P7S_UW_O

M2A_U05_02	Potrafi określić kierunki i zakres procesu samokształcenia i zrealizować go w stopniu niezbędnym do wykonania zadania projektowego lub badawczego.	P7U_U	I_P7S_UU
M2A_U06_01	Posługuje się językiem angielskim na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie zagadnień ogólnych i technicznych (w tym specjalnościowych), a w szczególności czyta ze zrozumieniem dokumenty i inne opracowania o charakterze technicznym.	P7U_U	I_P7S_UK
M2A_U07_01	Potrafi przy użyciu technik i narzędzi informatycznych wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz opracować dokumentację techniczną i rysunkową prostego i złożonego obiektu lub systemu mechanicznego, a także posłużyć się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi do zapisu i prezentacji własnego opracowania technicznego	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U08_01	Potrafi zaplanować i wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne związane z budową i funkcjonowaniem maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych, oraz opracować i zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U08_02	Potrafi opracować pozyskane z różnych źródeł dane dotyczące badań systemów mechanicznych oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U08_03	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe oraz modelowanie z wykorzystaniem technik komputerowych w zakresie związanym z projektowaniem prostych i złożonych systemów mechanicznych w tym systemów wytwórczych	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U09_01	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z modelowaniem, projektowaniem, wytwarzaniem i badaniami elementów i systemów mechanicznych	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U10_01	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów i systemów mechanicznych oraz projektowaniem procesów ich wytwarzania integrować wiedzę z dziedziny mechaniki, mechatroniki, inżynierii materiałowej, automatyki i elektrotechniki oraz zarządzania i inżynierii produkcji oraz innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U11_01	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów i systemów mechanicznych, wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U12_01	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii materiałowej oraz metod projektowania i wytwarzania elementów i systemów mechanicznych, w tym zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U13_01	Ma podstawowe przygotowanie do pracy w zakładzie przemysłowym oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku pracy w przemyśle maszynowym.*	P7U_U	I_P7S_UO

M2A_U14_01	Potrafi wstępnie oszacować koszty procesu realizacji przedsięwzięcia związanego z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń mechanicznych lub innego przedsięwzięcia wymagającego wiedzy i umiejętności inżynierskich.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U15_01	Potrafi dokonać krytycznej analizy konstrukcji i sposobu funkcjonowania istniejących maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych oraz technologii i procesów przemysłowych oraz dokonać ich oceny ze względu na kryteria techniczne, ekonomiczne i użytkowe.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U16_01	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań konstrukcyjnych elementów i systemów mechanicznych, w tym między innymi w zakresie ich niezawodności, użyteczności, energochłonności i bezpieczeństwa pracy lub zaproponować ulepszenia istniejących procesów wytwórczych, dążąc do poprawy ich jakości, niezawodności, użyteczności i obniżenia energochłonności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U17_01	Potrafi sformułować specyfikację projektową układu lub systemu mechanicznego, z uwzględnieniem aspektów technicznych, w tym wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin powiązanych z mechaniką i budową maszyn oraz uwzględniając aspekty pozatechniczne, jak również wykorzystując zalecenia normalizacyjne i standaryzacyjne.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U18_01	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do sformułowania problemu i rozwiązywania zadania inżynierskiego o charakterze projektowym lub badawczym z zakresu przebiegu procesów lub konstrukcji maszyn, urządzeń mechanicznych	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U18_02	Potrafi, stosując metody symulacji komputerowej lub modyfikując koncepcyjnie standardowe metody, rozwiązywać złożone typowe i nietypowe zadania inżynierskie z zakresu modelowania systemów mechanicznych lub zadania zawierające komponent badawczy.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2A_U19_01	Potrafi projektować elementy, układy i systemy mechaniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu standardowych metod i narzędzi lub przystosowując istniejące ewentualnie opracowując nowe metody projektowania oraz wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
Kompetencje społeczne			
M2A_K01_01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, szkolenia) w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych. Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy ekonomiczno-społecznej, rozwijania umiejętności interpersonalnych i adaptacji do zmieniających się warunków.	P7U_K	I_P7S_KK
M2A_K02_01	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych. Rozumie wpływ działań i procesów występujących w cyklu życia maszyn i urządzeń na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.*	P7U_K	I_P7S_KK I_P7S_KR

M2A_K03_01	Potrafi pracować zespołowo oraz rozumie zasady pracy zespołowej, roli i znaczenia konsultacji przy realizacji zadań inżynierskich, jak również rozumie konieczność ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	P7U_K	I_P7S_KO I_P7S_KR
M2A_K04_01	Ma świadomość tego, że prawidłowa realizacja zadania indywidualnego i zespołowego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.*	P7U_K	I_P7S_KK
M2A_K05_01	Ma świadomość ważności zachowań w sposób profesjonalny oraz konieczności identyfikacji i rozstrzygania dylematów w sferze działalności zawodowej z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.*	P7U_K	I_P7S_KR
M2A_K06_01	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny oraz inicjować działania w sferze doskonalenia rozwiązań technicznych i organizacyjnych	P7U_K	I_P7S_KO
M2A_K07_01	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu inżynierii mechanicznej i innych aspektów działalności inżyniera-mechanika. Podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały i uzasadniać różne punkty widzenia.	P7U_K	I_P7S_KO I_P7S_KR

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0010
Nazwa przedmiotu	Matematyka II 1
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	5

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	C1 Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego; C2-5 Rozwiązywanie zagadnień brzegowo – początkowych dla równań różniczkowych cząstkowych: eliptycznych, parabolicznych, hiperbolicznych; C6 Powtórzenie materiału; C7-8 Zmienna losowa i jej rozkład. Obliczanie parametrów rozkładu zmiennej losowej; C9 Szacowanie prawdopodobieństwa z wykorzystaniem nierówności Czebyszewa, praw wielkich liczb i centralnego twierdzenia granicznego; C10 Obliczanie parametrów empirycznych z próby losowej; C11-12 Estymacja; C13 Powtórzenie materiału; C14 Testowanie hipotez statystycznych; C15 Elementy analizy regresji.
Wykład	W1 Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego; W2 Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych II rzędu: równania eliptyczne, paraboliczne, hiperboliczne; W3-5 Równanie hiperboliczne.-równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l; W6 Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta rozkładu, gęstość rozkładu. Parametry rozkładu zmiennej losowej W7 Przykłady rozkładów zmiennej losowej; W8 Nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne; W9-10 Statystyka opisowa; W11 Estymacja ; W12-14 Weryfikacja hipotez statystycznych dla parametrów: wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego; W15 Elementy analizy regresji.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Zna podstawowe zastosowania równań różniczkowych cząstkowych II rzędu. Zna elementy statystyki. Zna modele do przedziałów ufności i testowania hipotez.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Zna podstawowe zastosowania równań różniczkowych cząstkowych II rzędu. Zna elementy statystyki. Zna modele do przedziałów ufności i testowania hipotez.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W09
Opis	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich. Ma wiedzę w zakresie stosowania metod statystycznych, którą potrafi wykorzystać przy projektowaniu eksperymentu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U08
Opis	Potrafi dokonać analizy statystycznej badanego zjawiska oraz dokonać weryfikacji merytorycznej modelu statystycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09

Część I	
Opis	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania typowych inżynierskich zagadnień podstawowe elementy równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego oraz statystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania typowych inżynierskich zagadnień podstawowe elementy równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego oraz statystyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U14
Opis	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla technologii chemicznej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U21
Opis	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla technologii chemicznej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0090
Nazwa przedmiotu	Mechanika analityczna
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Wektorowy zapis ruchu w kartezjańskiej przestrzeni 2 i 3 wymiarowe: Macierz obrotu. Lokalny i globalny układ współrzędnych. Obrót wokół osi dowolnej. Opis ruchu układów wielomasowych; W2 - Ruch ciał nieodkształcalnych: Równania Eulera. Tensor bezwładności. Lokalny a globalny układ współrzędnych. Wektor prędkości kątowych a wektor pochodnych kątów. Żyroskop. Współrzędne i quasi-współrzędne. W3 - Ruch impulsowy. Teoria uderzenia W4 - Wyważanie w ruchu obrotowym. W5 - Mechanika Lagrange'a: Zmienne Lagrange'a, Hamiltona i Payntera – przestrzenie: stanów, zdarzeń, fazowa i konfiguracji Więzy. Tarcie. Układy holonomiczne i nieholonomiczne; przemieszczenia przygotowane, zasada Lagrange'a-d'Alamberta, zasada prac przygotowanych, współrzędne uogólnione; równania Lagrange'a pierwszego i drugiego rodzaju, mnożniki Lagrange'a. Równania Lagrange'a dla układów impulsowych W6 - Mechanika nielagrangeowska: przekształcenie Legendra, równania Payntera, Hamiltona, Maggiego i Appela. Topologia układu a liczba stopni swobody. Redukacja mas, podadatkności, tłumienia i wymuszeń. Współrzędne i przekształcenia kanoniczne W7 - Wariacyjne zasady mechaniki: elementy rachunku wariacyjnego; zasada Hamiltona, Jacobiego, Gaussa, Maupertiusa-Lagrange'a. W8 - Zasada podobieństwa dynamicznego Twierdzenie Buckingham'a; W9 - Podstawy teorii sterowania optymalnego Lemat Belmana.; W10 - Elementy teorii stabilności: Stabilność matematyczna i techniczna. Teoria Lapunowa
Ćwiczenia	C1 - Powtórzenie elementarnych wiadomości z zakresu mechaniki klasycznej C2 - Zapis macierzowy równań ruchu (2D i 3D) C3 - Równania Lagrange'a II rodzaju C4 - Mnożniki Lagrange'a. C5 - Równania Lagrange'a I Rodzaju C6 - Równania Hamiltona

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01
Opis	Zna podstawy teoretyczne budowy modeli różniczkowych układów mechanicznych z więzami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W03_01
Opis	Zna podstawy obliczeń oddziaływań międzybryłowych w złożonych układach mechanicznych (w tym zjawisk impulsowych).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z modelowaniem, projektowaniem, wytwarzaniem i badaniami elementów i systemów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U09_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01_01

Część I

Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, szkolenia) w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0121
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałowa - projekt
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1. Historia rozwoju inżynierii materiałowej, materiały inżynierskie ich charakterystyka. W2. Podstawy doboru materiałów na produkty i ich elementy. W3. Budowa materiałów inżynierskich, ułożenie atomów w ciałach stałych, rodzaje wiązań, defekty. W4. Kształtowanie struktury i własności metali i stopów metodami technologicznymi. W5. Ogólna charakterystyka warunków eksploatacji nowoczesnych materiałów inżynierskich. W6. Materiały metalowe jako jedna z podstawowych grup materiałów inżynierskich. W7. Materiały ceramiczne; klasyfikacja i struktura materiałów ceramicznych, materiały węglowe. W8. Materiały polimerowe; budowa chemiczna materiałów polimerowych, zastosowania. W9. Materiały kompozytowe i ich klasyfikacja. Materiały biomedyczne. W10. Nowoczesne techniki w inżynierii powierzchni. Tendencje rozwojowe nauki o materiałach.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W04_02
Opis	Zna szczegółowe zasady doboru (wraz z uzasadnieniem) materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U10_01
Opis	"Zna podstawowe zasady projektowania materiałowego oraz zależności projektowania materiałowego i technologicznego produktów i ich elementów, a także wskazówki ułatwiające proces projektowania. Potrafi dokonać doboru materiałów i sposobów ich obróbki na części maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych, narażonych podczas eksploatacji na zużycie. Zna podstawowe zasady projektowania materiałowego i ekonomiczne uwarunkowania stosowania materiałów inżynierskich. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U10_01
Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U12_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0171
Nazwa przedmiotu	Mechanika materiałów sypkich - laboratorium
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	L1 - Wprowadzenie; L2 - Analiza sitowa; L3 - Pomiar współczynnika tarcia wewnętrznego; L4 - Pomiar współczynnika tarcia materiału sypkiego o ścianę; L5 - Badanie kąta naturalnego usypu; L6 - Mieszanie materiałów sypkich; L7 - Poprawa i zaliczenie.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01

Część I

Opis	Ma wiedzę w zakresie statyki i ruchu materiałów ziarnistych, niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki materiałów sypkich. Zna podstawowe pojęcia mechaniki materiałów sypkich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki materiałów sypkich w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma elementarną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem mechaniki materiałów sypkich w pracy inżynierskiej. Potrafi wyznaczać stan naprężeń w materiale sypkim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas prowadzenia zadań badawczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0082
Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne w inżynierii mechanicznej
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W1. Rachunek tensorowy: podstawowe pojęcia pola wektorowego i tensorowego. W2. Gradient, dywergencja: podstawowe operacje na wektorach i tensorach. W3. Zasada zachowania masy w ujęciu tensorowym. W4. Zasada zachowania pędu w ujęciu tensorowym. W5. Zasada zachowania energii w ujęciu tensorowym. W6. Procedury dyskretyzacji obszarów i zjawisk ciągłych. W7. Metoda Objętości skończonej. W8. Metoda Elementu Skończonego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01_01

Część I

Opis	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania matematycznego do rozwiązywania zadań inżynierskich w inżynierii mechanicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie formułowania złożonych zadań inżynierskich wykorzystując metody numeryczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0083
Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne w inżynierii mechanicznej - projekt
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	P1. Symulacja numeryczna odkształcenia plastycznego w materiale jednorodnym przy pomocy metody objętości skończonej. P2. Symulacja numeryczna zjawiska wymiany pędu i ciepła w kanale zamkniętym przy użyciu metody objętości skończonej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U18_01
Opis	Potrafi krytycznie ocenić przydatność i wiarygodność uzyskanych wyników symulacji numerycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_01

Część I

Kod efektu	U18_02
Opis	Potrafi przygotować, zamodelować i rozwiązać zadanie inżynierskie oraz uwzględnić w nim aspekty badawcze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0211
Nazwa przedmiotu	Podstawy naukowych badań
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Prezentacja podawanych w literaturze definicji podstawowych pojęć, porównanie i dyskusja ich ujęć. W2 - Podanie przedmiotu i zadań nauki o wiedzy, omówienie rodzajów wiedzy i kryteriów weryfikacji ich prawdziwości, założenia kształcenia studentów w teoretycznym myśleniu, w tym kształcenia przyszłych uczonych, kształtowanie dążności poznawczych, wartości poznawcze i ich ocena. W3 - Hipotetyczny charakter teorii empirycznych oraz uzyskiwanych przy ich stosowaniu wyjaśnień, metody uprawdopodobnienia hipotez wyjaśniających oraz ich falsyfikacji. W4 - Omówienie celów i metod badań teoretycznych i eksperymentalnych, interpretacja wyników badań. W5 - Tworzenie sformalizowanych teorii empirycznych i ich weryfikacja. W6 - Omówienie symulacyjnych metod badania matematycznych modeli procesów roboczych przy zastosowaniu opisu deterministycznego oraz opisu probabilistycznego. W7 - Podanie celów i charakterystyk prac naukowych, poczynając od pracy magisterskiej aż po rozprawę habilitacyjną, a także naukowej krytyki tych prac, ich recenzowania i oceny. W8 - Wskazanie roli człowieka w systemie naukowych badań, organizacyjnych aspektów w tych badaniach oraz oceny pracowników naukowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W04_03
Opis	"Ma wiedzę z zakresu formułowania hipotez wyjaśniających oraz ich weryfikacji, formułowania hipotez statystycznych i ich weryfikacji, a także tworzenia i doskonalenia sformalizowanych teorii empirycznych, stosowanych w praktyce metod badań eksperymentalnych oraz interpretacji ich wyników, wyznaczania empirycznych zależności występujących w realnych systemach oraz stosowania w badaniach metod komputerowej symulacji. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_03
Kod efektu	W07_02
Opis	"Zna i potrafi omówić podstawowe zasady przygotowania i przeprowadzania badań naukowych, opracowywania wyników tych badań oraz wyciągania wniosków. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02
Kod efektu	W10_01
Opis	Rozumie cele prac naukowych, a także naukowej ich krytyki, recenzowania i oceny w kontekście ich wartości intelektualnej. Rozumie rolę człowieka w systemie naukowych badań, organizacyjne aspekty tych badań, a w szczególności konieczność ochrony dorobku naukowego w zakresie teorii i praktycznych zastosowań (ochrona własności przemysłowej, prawo autorskie, prawo patentowe).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W10_01
Umiejętności	
Kod efektu	U11_01
Opis	Potrafi sformułować hipotezy badawcze oraz wybrać odpowiednie narzędzia do ich weryfikacji i uprawdopodobniania. Potrafi ocenić możliwość wykorzystania symulacyjnych metod badania matematycznych modeli procesów roboczych przy zastosowaniu opisu deterministycznego oraz opisu probabilistycznego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U11_01
---	------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0101
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka systemów technicznych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W1. Pojęcia podstawowe; W2. Metodologiczne problemy diagnostyki technicznej; W3. Wybrane zagadnienia z logiki i teorii mnogości; W4. Urządzenie mechaniczne jako przedmiot poznania; W5. Modelowanie urządzeń technicznych; W6. Formułowanie zadania diagnostycznego; W7. Ogólna metoda badań diagnostycznych; W8. Diagnostyka wibroakustyczna; W9. Typowy układ do pobrania i przetwarzania A/C sygnału; W10. Analogowo-cyfrowe przetwarzanie sygnału, przetworniki; W11. Matematyczne metody obróbki sygnałów; W12. Dyskretna transformacja Fouriera; W13. Charakterystyki sygnału; W14. Eksperyment diagnostyczny;
--------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma podstawową wiedzę z logiki i teorii mnogości przydatną do zrozumienia pojęć stosowanych w teorii systemów, budowy modeli cybernetycznych urządzeń mechanicznych oraz formułowania zadań diagnostycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W03_02
Opis	"Ma wiedzę, która pozwala postrzegać i badać procesy dynamiczne zachodzące podczas funkcjonowania urządzenia mechanicznego. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02
Kod efektu	W06_01
Opis	Ma wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W06_01
Kod efektu	W07_02
Opis	Potrafi omówić zagadnienia związane z badaniami i oceną własności i stanu technicznego urządzenia przy wykorzystaniu objawów emitowanych na zewnątrz funkcjonującego urządzenia, przy wykorzystaniu nowoczesnych komputerowych metod pobrania, przetwarzania i obróbki sygnałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych. Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0120
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałowa
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1. Historia rozwoju inżynierii materiałowej, materiały inżynierskie ich charakterystyka. W2. Podstawy doboru materiałów na produkty i ich elementy. W3. Budowa materiałów inżynierskich, ułożenie atomów w ciałach stałych, rodzaje wiązań, defekty. W4. Kształtowanie struktury i własności metali i stopów metodami technologicznymi. W5. Ogólna charakterystyka warunków eksploatacji nowoczesnych materiałów inżynierskich. W6. Materiały metalowe jako jedna z podstawowych grup materiałów inżynierskich. W7. Materiały ceramiczne; klasyfikacja i struktura materiałów ceramicznych, materiały węglowe. W8. Materiały polimerowe; budowa chemiczna materiałów polimerowych, zastosowania. W9. Materiały kompozytowe i ich klasyfikacja. Materiały biomedyczne. W10. Nowoczesne techniki w inżynierii powierzchni. Tendencje rozwojowe nauki o materiałach.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania i doboru nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych na części maszyn, narzędzi i aparatury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W05_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0141
Nazwa przedmiotu	Przepływy płynów i mieszanin wielofazowych - laboratorium
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	20
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z puli: 1 - Pomiar przepływu cieczy z użyciem wybranych przepływomierzy. 2 - Pomiar własności reologicznych płynów nienewtonowskich. 3 - Wyznaczanie oporów przepływu gazu przez kolumnę z wypełnieniem. 4 - Pomiar koncentracji cząstek stałych za pomocą zwężki mierniczej w transporcie hydraulicznym. 5 - Badanie równomierności rozpylania cieczy. 6 - Przepływ dwufazowy cieczy i gazu w przewodzie poziomym. 7 - Przepływ dwufazowy cieczy i gazu w przewodzie pionowym: współprądowy w górę, przeciwprądowy, współprądowy w dół. 8 - Pomiar efektywności zbierania adhezyjnego z odbiorem nadwodnym. 9 - Pomiar efektywności zbierania adhezyjnego z odbiorem podwodnym. 10 - Pomiar parametrów geometrycznych i przepływowych pęcherzy gazu w cieczy. 11 - Wyznaczanie struktur przepływu pęcherzy w cieczy w aparacie zbiornikowym. 12 - Wpływ podstawowych własności fizycznych mieszanin na opory przepływu. 13 - Kawitacja w przepływie przez przewody zamknięte. 14. Badanie transportu hydraulicznego z unoszeniem fazy stałej. 15. Przepływ pęcherzy gazu w cieczy w przestrzeni międzyrurowej. 16. Przepływ dwufazowy gazu i cieczy i opory przepływu w przestrzeni międzyrurowej. 17 - Pomiar napięcia międzyfazowego na granicy faz ciecz-gaz..
--------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_02
Opis	Ma wiedzę m.in. w zakresie przepływomierzy lub wybranych innych przyrządów i metod pomiarowych z dziedziny przepływów płynów i mieszanin wielofazowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02
Kod efektu	W04_03
Opis	Ma wiedzę z zakresu przygotowania i przeprowadzania badań naukowych, przydatną do formułowania problemów badawczych związanych z eksploatacją wybranych urządzeń, w których występują przepływy płynów i mieszanin wielofazowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_03

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób czytelny formułować wypowiedź.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy konstrukcji i sposobu funkcjonowania wybranych urządzeń i przyrządów oraz dokonać ich oceny ze względu na kryteria techniczne, ekonomiczne lub użytkowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi myśleć i działać w zespole przy realizacji zadania inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0170
Nazwa przedmiotu	Mechanika materiałów sypkich
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1-2 - Płaski stan naprężenia w materiale sypkim; W3-4 - Przestrzenny stan naprężenia w materiale sypkim; W5-6 - Stany graniczne ośrodka rozdrobnionego. Aktywne i bierne parcie boczne. Współczynnik ruchliwości; W6-8 - Charakterystyka wymiarowa materiału rozdrobnionego. W9-10 - Własności materiałów sypkich i ziarnistych; W11-12 - Płaszczyzna poślizgu nasypanego złoza na poziomej i pochylonej powierzchni. Ciśnienie statyczne działające na ściany i dna wąskich zbiorników. Naprężenia miejscowe; W13-15 - Wypływ materiału sypkiego ze zbiornika w ujęciu Kvapila.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie statyki i ruchu materiałów ziarnistych, niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki materiałów sypkich. Zna podstawowe pojęcia mechaniki materiałów sypkich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_01
Kod efektu	W01_02
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zastosowań mechaniki materiałów sypkich w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z aparaturą chemiczną i procesową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma elementarną wiedzę ogólną związaną z zastosowaniem mechaniki materiałów sypkich w pracy inżynierskiej. Potrafi wyznaczać stan naprężeń w materiale sypkim.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi, na potrzeby określonego projektu, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych produktów itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wpływu mechaniki materiałów sypkich na otoczenie i ew. skutków działalności inżynierskiej oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0192
Nazwa przedmiotu	Inżynieria jakości i niezawodności
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Podstawowe pojęcia: jakość wyrobu, niezawodność wyrobu, polityka jakości, zarządzanie jakością, sterowanie jakością, zapewnienie jakości, system jakości, kompleksowe zarządzanie jakością, jakość a niezawodność wyrobów.; W2 - Znaczenie jakości i niezawodności wyrobów dla ich rynkowej konkurencyjności, wartość relatywna wyrobu dla klienta.; W3 - Wybrane zagadnienia normalizacji w zakresie jakości i niezawodności.; W4 - Ekonomiczne aspekty jakości i niezawodności wyrobów.; W5 - Wybrane zagadnienia sterowania jakością i niezawodnością oraz zapewniania odpowiedniej jakości wyrobów na etapach: projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu.; W6 - Nowoczesne systemy zarządzania jakością i wdrażanie ich w przedsiębiorstwie.; W7 - Modele matematyczne i charakterystyki trwałości i niezawodności wyrobów nienaprawialnych, naprawialnych oraz systemów
Projekt	P1 - Metoda Ishikawy; P2 - Analiza FMEA produktu

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W04_01
Opis	Potrafi zdefiniować i objaśnić podstawowe pojęcia z zakresu jakości i niezawodności wyrobu, zarządzania i sterowania jakością, a także wyjaśnić zależności między jakością a niezawodnością wyrobów. Zna i potrafi scharakteryzować zakres zastosowań norm dotyczących jakości i niezawodności. Potrafi omówić zagadnienia sterowania jakością i niezawodnością oraz zapewniania odpowiedniej jakości wyrobów na etapach: projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu. Potrafi omówić modele matematyczne trwałości i niezawodności wyrobów nienaprawialnych, naprawialnych oraz systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_01
Kod efektu	W08_01
Opis	"Potrafi wytłumaczyć znaczenie jakości i niezawodności wyrobów dla ich rynkowej konkurencyjności. Umie wyszczególnić i wyjaśnić ekonomiczne aspekty jakości i niezawodności na etapach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu. Potrafi wymienić i scharakteryzować nowoczesne systemy zarządzania jakością i wdrażanie ich w przedsiębiorstwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W08_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Rozróżnia i umie uzasadnić zakres zastosowań klasycznych i nowoczesnych narzędzi analitycznych i metod wykorzystywanych w zarządzaniu i sterowaniu jakością produkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W09_01
Umiejętności	
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi na podstawie analizy danych charakteryzujących jakość dokonać krytycznej oceny jakości wyrobu i wskazać możliwe przyczyny problemów jakościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_02
Kod efektu	U15_01

Część I

Opis	Potrafi na podstawie analizy danych pozyskanych z różnych źródeł dokonać krytycznej analizy jakościowej i niezawodnościowej wyrobu oraz zidentyfikować przyczyny i skutki wad wyrobów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01
Kod efektu	U16_01
Opis	Umie ocenić wyrób lub system pod względem jakościowym i na podstawie tej oceny potrafi zaproponować niezbędne zmiany w zakresie koncepcji, projektu, technologii lub wytwarzania, w celu eliminacji potencjalnych lub rzeczywistych wad wyrobu lub procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U16_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi w sposób przekonujący wytłumaczyć związek pomiędzy jakością produkcji i niezawodnością wyrobów a pozycją rynkową przedsiębiorstwa i tym samym zainicjować praktyczne działania pro jakościowe w firmach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0130
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów fotowoltaicznych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

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

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1-Wprowadzenie - najważniejsze pojęcia związane z fotowoltaiką. W2-Potencjał energetyczny promieniowania słonecznego. W3-Podstawowe informacje o zjawisku fotowoltaicznym. W4-Modelowanie matematyczne funkcjonowania ogniw, modułów i paneli PV. W5-Klasyfikacja systemów PV- podstawowe rodzaje ogniw i modułów PV. W6-Kolokwium nr 1. W7-Projektowanie systemów PV. W8-Charakterystyka falowników w systemach PV i zasady ich doboru. W9-Istotne aspekty eksploatacyjne w budowie systemów fotowoltaicznych. W10-Zabezpieczenia stosowane w systemach fotowoltaicznych. W11-Problemy gromadzenia energii w systemach PV. W12-Przykłady praktycznych zastosowań generatorów fotowoltaicznych. W13-Przyrządy pomiarowe stosowane w fotowoltaice. W14-Stan aktualny i perspektywy rozwoju fotowoltaiki w Polsce i na świecie. W15-Kolokwium nr 2.
Projekt	P1-Komputerowe wspomaganie szacowania potencjału promieniowania słonecznego dla określonej lokalizacji. P2-Zastosowanie aplikacji do wstępnego wymiarowania instalacji PV (zastosowanie min. dwóch tzw. Kalkulatorów PV). P3-Modelowanie matematyczne funkcjonowania modułów i ogniw PV w pakiecie Matlab-Simulink. P4-Symulacja efektu zacielenia i szacowanie spadku efektywności. P5-Wykonanie projektu 1-fazowej instalacji PV typu ON-GRID w aplikacji Sunny Design Web (na ocenę nr 1). P6-Wykonanie projektu 3-fazowej instalacji PV typu ON-GRID w aplikacji SOLAR.CONFIGURATOR (na ocenę nr 2). P7-Projektowanie systemu mocowania generatora PV.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie podstaw fotowoltaiki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna oprogramowanie komputerowe do wstępnego wymiarowania instalacji fotowoltaicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi przeprowadzić symulację komputerową funkcjonowania systemu fotowoltaicznego w określonych warunkach i podanej lokalizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03
Kod efektu	U18_02
Opis	Potrafi dokonać optymalnego wyboru kompleksowego systemu zabezpieczeń do instalacji fotowoltaicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0140
Nazwa przedmiotu	Przepływy płynów i mieszanin wielofazowych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	1. Podstawowe definicje i własności mieszanin dwufazowych. 2. Modelowanie i symulacja przepływów dwufazowych. 3. Występowanie i fizyka przepływów dwufazowych. 4. Powierzchnia międzyfazowa. 5. Hydrodynamika przepływu mieszanin dwufazowych. Opory przepływu mieszanin dwufazowych. 6. Hydrodynamika przepływu mieszanin dwufazowych. Udział faz w przepływie dwufazowym. 7. Hydrodynamika przepływu mieszanin dwufazowych. Struktury przepływu mieszaniny dwufazowej. 8. Rozpylanie cieczy, formowanie się i ruch kropeł. 9. Formowanie się i przepływ pęcherzy. Kawitacja w przewodach. 10. Ruch cząstek stałych w płynie i transport w przewodach zamkniętych. 11. Metody pomiaru w przepływach jedno- i wielofazowych. 12. Jedno- i wielofazowe płyny nienewtonowskie. 13. Przepływ dwufazowy w skali makro i mikro. Podstawy fizyki nanocieczy..
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki przepływów płynów i mieszanin wielofazowych, niezbędną do zrozumienia sposobu funkcjonowania wielu istotnych aparatów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W03_02
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę m.in. w zakresie przepływomierzy lub wybranych innych przyrządów i metod pomiarowych z dziedziny przepływów płynów i mieszanin wielofazowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu i innych źródeł, integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób czytelny formułować wypowiedź.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0060
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów mechatronicznych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	5	0.20
Razem	50	2.00

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	5
---	---

03. Treści kształcenia

Projekt	P1- Zaprojektowanie systemów mechanicznych i elektrycznych. P2- Zaprojektowanie systemów hydraulicznych i pneumatycznych. P3- Dobór sensorów. P4- Dobór sterownika i systemu informatycznego wraz z oprogramowaniem. P5-Połączenie poszczególnych systemów i podsystemów. P6-Problematyka związana z uruchomieniem poszczególnych systemów, podsystemów i całego urządzenia. P7- Opracowanie dokumentacji. P8- Prezentacja projektu.
---------	--

Część I

Wykład	W1. - Systemy mechaniczne i układy sterowania elektrycznego. W2- Systemy i układy sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Systemy i układy sterowania hydraulicznego i elektrohydraulicznego. W3- Sterowniki programowalne, oprogramowanie, systemy informatyczne, W4- Sensoryka. W5-Maszyny manipulacyjne. W6-Technika regulacji, układy komunikacyjne. W7- Projektowanie urządzeń i systemów mechatronicznych. W8-Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych. W10-Uruchamianie systemów i urządzeń mechatronicznych. W10-Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_02
Opis	Zna i potrafi scharakteryzować zaawansowane elementy i układy sensoryki i elektroniki wykorzystywane w urządzeniach i systemach mechatronicznych. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02
Kod efektu	W03_03
Opis	Zna, potrafi scharakteryzować potrzeby w zakresie mechatroniki dla konkretnych urządzeń i konstrukcji oraz zna metody, które należy zastosować do projektowania systemów mechatronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_03
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna tendencje rozwojowe w zakresie elementów i układów mechatronicznych w szczególności elektroniki, sensoryki, informatyki, pneumatyki, hydrauliki i mechaniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W05_01

Umiejętności

Kod efektu	U05_02
Opis	Zna nowe tendencje w rozwoju poszczególnych dziedzin mechatroniki, potrafi zdobywać wiedzę w tym zakresie, poszukiwać literatury. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U05_02
Kod efektu	U10_01
Opis	Potrafi wykorzystać i zintegrować wiedzę w zakresie: mechaniki, pneumatyki, hydrauliki, informatyki, elektroniki do projektowania systemów i podsystemów mechatronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U10_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania istniejących maszyn z punktu widzenia możliwości ich mechatronizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01
Kod efektu	U18_01
Opis	Potrafi ocenić, wybrać i zastosować rozwiązania dotyczące systemów mechatronicznych optymalne dla konkretnego urządzenia i jego zastosowania. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06_01
-------------------	--------

Część I

Opis	Potrafi inicjować i prowadzić działania zmierzające do poprawy parametrów projektowanych i wytwarzanych urządzeń poprzez zastosowanie elementów mechatroniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0161
Nazwa przedmiotu	Modelowanie systemów mechanicznych
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S1-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Laboratorium	L1-Zapoznanie się z możliwościami i interfejsem użytkownika pakietu Matlab-Simulink. L2-Budowa i rozwiązywanie modeli przy użyciu solvera Matlab (np. ode45). L3-Graficzne możliwości prezentacji wyników modelowania w pakiecie Matlab. L4-Symulacje modeli zbudowanych w postaci schematów blokowych w pakiecie SIMULINK. L5-Zastosowanie przekształceń operatorowych (transmitancji) do rozwiązywania równań różniczkowych w pakiecie Matlab-Simulink. L6-Przykłady symulacji modeli biomechanicznych w pakiecie Matlab-Simulink. L7-Przykłady modelowania fizycznego w SIMSCAPE. L8-Indywidualne ćwiczenie zaliczeniowe wykonane w pakiecie Matlab-Simulink.
Wykład	W1-Modelowanie systemów mechanicznych - pojęcia podstawowe i terminologia (1h). W2-Metodologia i metodyka w aspekcie modelowania (1h). W3-Systematyka modeli i modelowanie systemów (1h). W4-Podstawowe postacie modelu matematycznego: równania różniczkowe, równania algebraiczne, transmitancje i równania stanu (4h). W5-Istota równoważności modeli – przykłady analogii dla modeli mechanicznego i elektrycznego (1h). W6-Mechatronika jako synergetyczne podejście do interdyscyplinarnego modelowania (2h). W7-Modelowanie systemów biomechanicznych (3h). W8-Specyfika modelowania fizycznego w pakiecie SIMSCAPE (1h). W9-Sprawdzian testowy z części wykładowej (1h).

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Ma poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie modelowania i symulacji komputerowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W07_01
Opis	Jest zaznajomiony z zasadami syntezy strukturalnej układów mechatronicznych w oparciu o technikę modelowania sieciowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi samodzielnie opracowywać i przygotować do symulacji model matematyczny złożonego układu interdyscyplinarnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać wyniki symulacji do kształtowania elementów konstrukcji mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U09_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0020
Nazwa przedmiotu	Fizyka II
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - DYNAMICZNE RÓWNANIE RUCHU Siły zależne od położenia, prędkości i czasu Ruch z uwzględnieniem oporów W2 - DYNAMICZNE RÓWNANIE RUCHU Równanie Lagrangea i równanie Newtona Symulacja komputerowa ruchów - przykłady analizy numerycznej W3 - DRGANIA HARMONICZNE Oscylator mechaniczny, elektryczny, atomowy i jądrowy Równanie drgań. Wielkości charakteryzujące ruch drgający W4 - DRGANIA HARMONICZNE Oscylator mechaniczny i drgający obwód elektryczny Drgania cząsteczki dwuatomowej Symulacja komputerowa drgań układów złożonych W5 - SKŁADANIE DRGAŃ Drgania współliniowe spójne Drgania wzajemnie prostopadłe. W6 - SKŁADANIE DRGAŃ Przykłady składania drgań o różnych amplitudach i fazach początkowych Figury Lissajous W7 - DRGANIA TŁUMIONE - GASNĄCE Równanie ruchu harmonicznego tłumionego Słabe tłumienie. Logarytmiczny dekrement tłumienia W8 - DRGANIA TŁUMIONE - GASNĄCE Silne i bardzo silne tłumienie Tłumienie krytyczne Symulacja komputerowa drgających układów tłumionych - analiza numeryczna W9 - DRGANIA WYMUSZONE Równanie drgań Stany ustalone. Słabe tłumienie W10 - DRGANIA WYMUSZONE Rezonans. Krzywa rezonansowa Symulacja komputerowa drgań wymuszonych - analiza numeryczna W11 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH Klasyfikacja fal Fale mechaniczne. Fale dźwiękowe W12 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH Równanie fali. Prędkość fazowa i grupowa Fale biegnące i stojące. Echo i pochłonięcie W13 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH Interferencja fal, dudnienie Dyspersja fal W14 - FALE TŁUMIONE Równanie fali tłumionej Fale dźwiękowe tłumione W15 - FALE TŁUMIONE Ultra i infradźwięki Zjawisko Dopplera Fale mechaniczne i elektromagnetyczne
--------	--

Część I

Ćwiczenia	C1 - Rozwiązywanie dynamicznego równ. ruchu dla sił zależnych od położenia... C2 - Rozwiązywanie dynamicznego równ. ruchu dla sił zależnych od prędkości... C3 - Symulacja komputerowa ruchu z uwzględnieniem sił oporu C4 - Analiza matematyczna mechanicznych układów drgających prostych C5 - Obliczanie charakterystyk prostych układów drgających C6 - Składanie drgań o różnych fazach i amplitudach. Symulacja komputerowa C7 - Analiza matematyczna mechanicznych układów drgających tłumionych C8 - Rozwiązywanie równań dla układów tłumionych c.d. C9 - Symulacja numeryczna układu drgającego tłumionego (MATHCAD) C10 - Analiza matematyczna układów drgających z siłą wymuszającą C11 - Analiza układów tłumionych z siłą wymuszającą. Krzywa rezonansowa. C12 - Symulacja drgań wymuszonych w programie MATHCAD C13 - Kolokwium, temat: "Układy drgające" C14 - Analiza matematyczna interferencji fal podłużnych i poprzecznych C15 - Interferencja fal w dwóch wymiarach. Fale dźwiękowe w płaszczyźnie XY
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zasad dynamiki 2. Umie zastosować i rozwiązać dynamiczne równanie ruchu do opisu prostego układu drgającego. 3. Potrafi rozwiązać i zinterpretować rozwiązanie równań ruchu dla układów tłumionych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W01_02_2
Opis	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zasad dynamiki z uwzględnieniem sił oporu ruchu. Wie jak zbudować dynamiczne równanie ruchu do opisu prostego układu drgającego. Zna wielkości fizyczne charakteryzujące ruch tłumiony i wymuszony. Ma wiedzę dotyczącą opisu matematycznego fal biegnących, podłużnych i poprzecznych w ośrodkach sprężystych. Zna wielkości fizyczne charakteryzujące ruch falowy. Zna równanie falowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W02
Opis	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu fizyki przydatną do rozwiązywania zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Umie numerycznie za pomocą symulacji komputerowej modelować układ drgający prosty. Potrafi uwzględnić w symulacji komputerowej opory ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U09_01

Część I

Opis	Umie numerycznie za pomocą symulacji komputerowej modelować układy drgające z uwzględnieniem oporów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U09_01
Kod efektu	U18_02
Opis	Potrafi opisać matematycznie fale biegnące i stojące, podłużne i poprzeczne w ośrodkach sprężystych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0151
Nazwa przedmiotu	Aparatura przemysłowa - projekt
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Obliczenia naprężeń i grubości ścianki powłok obrotowych i elementów płaskich aparatów poddanych ciśnieniu wewnętrznemu i zewnętrznemu przy uwzględnieniu innych obciążeń. 2. Uszczelnienia spoczynkowe aparatów i ruchowe maszyn, połączenia kołnierzo-śrubowe. 3 Zasady doboru wybranych konstrukcji maszyn i aparatów do procesów technologicznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01

Część I

Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki niezbędną do zrozumienia zasad funkcjonowania aparatury przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją aparatury przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U17_01
Opis	Potrafi sformułować specyfikację projektową aparatu przemysłowego, z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, w tym wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin powiązanych z mechaniką i budową maszyn oraz wykorzystując zalecenia normalizacyjne i standaryzacyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U17_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji aparatury przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0181
Nazwa przedmiotu	Procesy wymiany masy - laboratorium
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	L1 - Wyznaczanie stałej szybkości zarodkowania. L2 - Nawilżanie powietrza wodą w kolumnie wypełnionej pierścieniami Raschiga. L3- Wymiana masy przy barbotażu cieczy. L4- Suszenie fluidyzacyjne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Zna podstawy fizyczne procesów wymiany masy i umie sformułować równania pozwalające obliczyć parametry aparatów, w których realizowane są te procesy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do właściwego doboru urządzeń do wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary własności fizycznych i strumieni masy przepływających substancji oraz ich temperatury i ciśnienia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące badań aparatów i urządzeń, w których realizowane są procesy wymiany masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_02
Kod efektu	U13_01
Opis	Ma podstawowe przygotowanie w zakresie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku pracy w przemyśle maszynowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U13_01
Kod efektu	U18_01
Opis	Potrafi dobrać parametry poszczególnych aparatów do wymiany masy w celu wykorzystania ich w instalacji przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wagi działalności inżyniera mechanika i jego wpływu na środowisko naturalne w dziedzinie oszczędzania energii i poprzez prawidłowe projektowanie procesów wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0040
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorstwo na rynku UE
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Charakterystyka Unii Europejskiej; W2 - Możliwości działalności przedsiębiorstwa polskiego na rynkach unijnych; W3 - Formy prowadzenia działalności gospodarczej w krajach Unii Europejskiej; W4 - Uwarunkowania kulturowe działalności gospodarczej na rynkach Unii Europejskiej; W5 - Regulacje prawne dotyczące działalności przedsiębiorstw na rynkach unijnych; W6 - Finanse przedsiębiorstw działających na rynkach unijnych; W7 - Programy wspierania działalności przedsiębiorstw; W8 - Metody prowadzenia negocjacji w krajach UE; W9 - Rynek pracy w krajach UE; W10 - Podatki w krajach UE; W11 - Rynki kapitałowe w krajach UE; W12 - Charakterystyka wybranych krajów UE
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych i prawnych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej oraz podejmowania pracy w Unii Europejskiej. Zna krajowe i właściwe krajom Unii Europejskiej źródła prawa, potrafi je stosować. Ma wiedzę obejmującą zagadnienia dotyczące działalności inwestycyjnej w krajach Unii Europejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W08_01
Kod efektu	W11_01
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W11_01
Kod efektu	W16
Opis	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych i prawnych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej oraz podejmowania pracy w Unii Europejskiej. Zna krajowe i właściwe krajom Unii Europejskiej źródła prawa, potrafi je stosować. Ma wiedzę obejmującą zagadnienie dotyczące działalności inwestycyjnej w krajach Unii Europejskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W17
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W19
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Część I

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U02
Opis	Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06
Opis	Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06_01
Opis	Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K03
Opis	Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0220
Nazwa przedmiotu	Angielska terminologia techniczna w inżynierii mechanicznej
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	C1. Overview of machine parts, subassemblies and assemblies, and general-purpose mechanical equipment. C2. Design of mechanical elements and systems. C3. Operation and maintenance of mechanical systems. C4. Machine building technologies. C5. Automation of mechanical systems
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U02_01
------------	--------

Część I

Opis	Ma odpowiedni zasób słownictwa umożliwiający porozumiewanie się w języku angielskim w środowisku zawodowym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U02_01
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować referat w języku angielskim dotyczący zagadnień związanych z mechaniką i budową maszyn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U04_01
Kod efektu	U06_01
Opis	Posługuje się językiem angielskim na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie zagadnień inżynierii mechanicznej, a w szczególności czyta ze zrozumieniem dokumenty i inne opracowania o charakterze technicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0031
Nazwa przedmiotu	Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	Pojęcie etyki i etyki zawodowej ze szczególnym uwzględnieniem etyki zawodu inżyniera (etyczne powinności inżyniera, oczekiwania społeczne stawiane inżynierom, znaczenie kodeksów zawodowych). Etyczne aspekty ochrony środowiska w produkcji przemysłowej. Świadomość ekologiczna. Ekologia przemysłowa. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym. Zasada zrównoważonego rozwoju. Pojęcie bezpieczeństwa ekologicznego. Zasady i cele polityki ekologicznej. Narzędzia i instrumenty polityki ekologicznej. Mierniki skuteczności polityki ekologicznej. Produkcja przemysłowa a środowisko naturalne. Główne źródła zanieczyszczeń antropogenicznych. Ekologizacja polityk sektorowych w przemyśle: stosowanie dobrych praktyk gospodarowania dla kojarzenia efektów gospodarczych z efektami ekologicznymi, BAT. Wpływ wybranych związków i substancji chemicznych oraz pyłów na środowisko naturalne i na człowieka. Wybrane technologie ograniczania emisji przemysłowych. Racjonalizacja użytkowania wody i zasobów naturalnych. Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji. Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Gospodarowanie odpadami. Wybrane przepisy prawne Polski i UE w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa ekologicznego.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_03
Opis	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W02_01
Opis	Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W02_01
Kod efektu	W03
Opis	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08
Opis	Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W08_01
Kod efektu	W11
Opis	Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł i monitorowania zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W16
Opis	Ma niezbędną wiedzę do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01
Kod efektu	K05
Opis	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K05_01
Kod efektu	K07
Opis	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
---	--

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0160
Nazwa przedmiotu	Systemy energetyczne w przemyśle
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	5	0.20
Razem	50	2.00

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	5
---	---

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Bilanse masowe i cieplne – obróbka danych uzyskanych z pomiarów przemysłowych z wykorzystaniem statystyki oraz rachunku wyrównawczego.; W2 - Przemysłowe źródła ciepła: elektrociepłownie, kotłownie, piece technologiczne.; W3 - Systemy dystrybucji nośnika ciepła.; W4 - Układy ogrzewania i schładzania stosowane w procesach przemysłowych.; W5 - Obiegi chłodnicze.; W6 - Układy do regeneracji ciepła w procesach przemysłowych.; W7 - Układy pomiarowe i regulacyjne w racjonalizacji zużycia energii.
--------	---

Część I

Projekt	P1 - Wybór przemysłowego układu cieplnego oraz wstępne założenia projektowe.; P2 - Dobór struktury układu oraz rodzaju aparatów i urządzeń.; P3 - Dobór parametrów eksploatacyjnych.; P3 - Bilanse masowe i cieplne.; P4 - Dobór układów pomiaru i automatycznej regulacji.; P5 - Zaliczenie projektu.
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Ma poszerzoną wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z energetyką cieplną. Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02

Umiejętności

Kod efektu	U08_01
Opis	Potrafi przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystywać metody symulacyjne w projektowaniu układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi pracować w sposób kreatywny, indywidualnie i w zespole podczas rozwiązywania problemów technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0080
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia CAx
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	4

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Projekt	P1 - projekt zadania z zastosowaniem metod modelowania cyfrowego i obliczeń MES, P2 - projekt zadania z zastosowaniem metod symulacji cyfrowej.
---------	---

Część I

Wykład	W1, W2, W3 - Miejsce systemów CAX w komputerowo wspomagany zarządzaniu przedsiębiorstwem. W4 - Charakterystyka systemów PPC. W5 - Charakterystyka systemów PPC. W6 - Zastosowanie systemów CAD w procesie projektowania. W7 - Zastosowanie systemów CAD w procesie projektowania. W8,W9 - Zastosowanie systemów CAP/CAM w procesach planowania produkcji i wytwarzania. W10, W11 - Funkcje i zastosowanie systemów PDM. W12 - Charakterystyka technik rapid prototyping. W13 - Rola i miejsce baz danych w systemach CAX. W14, W15 - Problematyka wdrażania systemów CAX w przedsiębiorstwie.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_04
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych w odniesieniu do zastosowań systemów CAX.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_04
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych z zastosowaniem systemów CAX.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia w zakresie modelowania, badań i symulacji oraz diagnostyki przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. W zakresie zastosowań systemów komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane z projektowaniem maszyn i urządzeń rolniczych lub aparatury przemysłowej z wykorzystaniem systemów CAX.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U19_01
Opis	Potrafi projektować elementy, układy i systemy mechaniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu standardowych metod i narzędzi lub przystosowując istniejące ewentualnie opracowując nowe metody projektowania oraz wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U19_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, szkolenia) w celu aktualizacji wiedzy z zakresu tendencji rozwojowych i zastosowań systemów CAX.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K01_01
Kod efektu	K04_01

Część I

Opis	Ma świadomość tego, że prawidłowa realizacja zadania indywidualnego i zespołowego wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K04_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0270
Nazwa przedmiotu	Źródła napędów maszyn i pojazdów
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Podstawowe pojęcia: źródło napędu, silnik, maszyna, pojazd mechaniczny, podział źródeł napędu; rys historyczny źródeł napędu; W2 - Podstawy teoretyczne funkcjonowania silników spalinowych, podział silników spalinowych; W3 - Teoretyczne i rzeczywiste obiegi cieplne, wykres indykatorowy, systemy spalania w silnikach spalinowych, W4 - Bilans cieplny silnika spalinowego, podstawowe charakterystyki silników spalinowych, wskaźniki robocze silników tłokowych, metody regulacji mocy silników; W5 - Funkcjonowanie systemów zasilania silników z zapłonem iskrowym i zapłonem samoczynnym; W6 - Analiza konstrukcji współczesnych silników spalinowych, W7 - Właściwości paliw silnikowych; W8 - Emisja spalin silników spalinowych, metody redukcji toksycznych składników spalin; W9 - Tendencje rozwojowe konwencjonalnych silników spalinowych; W10 - Zasada funkcjonowania silnika Wankla i Stirlinga, ich rodzaje i przykłady zastosowania, podstawy teoretyczne funkcjonowania silników przepływowych; W11 - Podstawy teoretyczne funkcjonowania silników elektrycznych; W12 - Silniki elektryczne prądu stałego; W13 - Silniki elektryczne prądu zmiennego; W14 - Serwonapędy prądu stałego i zmiennego; W15 - Napędy hybrydowe, tendencje rozwojowe napędów maszyn i pojazdów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_04
Opis	Potrafi rozróżnić rodzaje źródeł napędów maszyn i pojazdów mechanicznych, zna ich przeznaczenie, podstawy teoretyczne budowy oraz konstrukcję podstawowych zespołów i zasady ich funkcjonowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_04
Kod efektu	W05_01
Opis	Zna kierunki rozwoju źródeł napędów maszyn i pojazdów mechanicznych z szczególnym uwzględnieniem niekonwencjonalnych źródeł napędu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W05_01
Kod efektu	W07_02
Opis	Potrafi zastosować podstawowe zasady diagnostyki serwisowej i pokładowej źródeł napędów maszyn i pojazdów mechanicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budowy i funkcjonowania silników maszyn i pojazdów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U09_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy konstrukcji i funkcjonowania podstawowych zespołów źródeł napędów maszyn i pojazdów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K07_01
-------------------	--------

Część I

Opis	Rozumie potrzebę przekazywania rzetelnych informacji z zakresu wpływu funkcjonowania źródeł napędów maszyn i pojazdów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K07_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0150
Nazwa przedmiotu	Aparatura przemysłowa
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	1. Podział maszyn i aparatów według różnych kryteriów. 2. Zagrożenia i ryzyko związane z pracą maszyn i aparatów, przepisy i normy krajowe i europejskie. 3. Tworzywa i technologie stosowane przy budowie maszyn i aparatów. 4. Przegląd konstrukcji aparatów : zbiorniki magazynowe, płaszczowo-rurowe wymienniki ciepła, kolumny destylacyjne i rektyfikacyjne, płytowe wymienniki ciepła, prasy filtracyjne, aparaty bębnowe. 5. Przegląd wybranych elementów wyposażenia aparatów: osprzęt bezpieczeństwa i osprzęt pomocniczy
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki niezbędną do zrozumienia zasad funkcjonowania aparatury przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna typowe technologie związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją aparatury przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U17_01
Opis	Potrafi sformułować specyfikację projektową aparatu przemysłowego, z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa, w tym wykorzystując wiedzę z zakresu dziedzin powiązanych z mechaniką i budową maszyn oraz wykorzystując zalecenia normalizacyjne i standaryzacyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U07_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji aparatury przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0180
Nazwa przedmiotu	Procesy wymiany masy
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W-1 Rektyfikacja; W-2 Podstawy teoretyczne ekstrakcji. Ekstrakcja jednostopniowa i wielostopniowa.; W-3 Ługowanie.; W-4 Adsorpcja w fazie gazowej i ciekłej. Efekty cieplne. Stany równowagi.; W-5 Suszenie – wykres i-X. Psychrometria. Równowaga suszarnicza. Kinetyka masowy i cieplny suszarki.; W-6 Nawilżanie i suszenie powietrza.; W-7 Bilans masowy i cieplny suszarki.; W-8 Krystalizacja. Zarodkowanie. Kinetyka wzrostu kryształów.; W-9 Bilans populacji.; W-10 Procesy membranowe. Reaktory.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01_02
Opis	Zna podstawy fizyczne procesów wymiany masy i umie sformułować równania pozwalające obliczyć parametry aparatów, w których realizowane są te procesy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W01_02
Kod efektu	W03_01
Opis	Zna podstawy teoretyczne procesów i podstawy budowy aparatów, w których realizowane są procesy wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do właściwego doboru urządzeń do wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U18_01
Opis	Potrafi dobrać parametry poszczególnych aparatów do wymiany masy w celu wykorzystania ich w instalacji przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U18_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość wagi działalności inżyniera mechanika i jego wpływu na środowisko naturalne w dziedzinie oszczędzania energii i poprzez prawidłowe projektowanie procesów wymiany masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0235
Nazwa przedmiotu	PKA: Techniki komputerowe w miernictwie parametrów termodynamicznych
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W - 1 Przegląd technik pomiarowych podstawowych parametrów przepływowych. W - 2 Przegląd technik pomiarowych podstawowych parametrów cieplnych. W - 3 Przedstawienie systemów akwizycji danych pomiarowych na przykładzie modułów pomiarowych firmy National Instruments. Przedstawienie i konfiguracja programu LabVIEW. W - 4 Wprowadzenie pojęcia wirtualnego instrumentu pomiarowego i jego oprogramowania. Wprowadzenie do LabVIEW i pierwszy program W - 5 Techniki programowania w środowisku LabVIEW W - 6 Tworzenie podprogramów w środowisku LabVIEWElektrochemiczne, superkondensatory, termiczne magazynowanie energii.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów umożliwiającą rozumienie zasady pomiarów parametrów cieplnych i przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna podstawowe metody konstruowania systemów akwizycji danych pomiarowych z użyciem różnych czujników oraz przykładowych modułów pomiarowych firmy National Instruments. Potrafi dokonać podstawowej konfiguracji środowiska programistycznego LabVIEW. Zna koncepcję i podstawowe konstrukcje programistyczne graficznego języka programowania w środowisku LabVIEW. Zna pojęcie wirtualnego instrumentu pomiarowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do opracowania aplikacji pobierających i przetwarzających dane pomiarowe. Potrafi prowadzić analizę uzyskanych wyników i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0234
Nazwa przedmiotu	PKA: Termodynamiczne podstawy magazynowania energii
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Wprowadzenie do przedmiotu, definicje: energia, praca, ciepło. Zasada zachowania energii i pierwsza zasada termodynamiki, bilans energii, praca bezwzględna, techniczna i użyteczna. Zarys zjawisk fizycznych i chemicznych wykorzystywanych do magazynowania energii. W2- Druga zasada termodynamiki. Konsekwencje drugiej zasady termodynamiki. Potrzeby magazynowania energii: fluktuacje produkcji energii ze źródeł odnawialnych, uwarunkowania ekonomiczne, rynek energii. W3 - Sposoby generowania energii: spalanie paliw, energia jądrowa, odnawialne źródła energii. Silniki cieplne spalinowe, obiegi siłowni i silników cieplnych. Obiegi chłodziarek i pomp cieplnych. Wykorzystanie pomp ciepła w racjonalizacji użytkowania energii. W4 - Metody magazynowania energii jako sposób realizacji następujących celów: a) zarządzanie dużymi mocami b) wspomaganie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, wygładzanie charakterystyki obciążenia sieci elektroenergetycznej, oraz generacji rozproszonej c) poprawie jakości energii elektrycznej (PQ - Power Quality) W5 - Technologie magazynowania energii i ich możliwe zastosowania w systemie elektroenergetycznym : elektrownie szczytowo-pompowe, CAES (Compressed Air Energy Storage), LAES (Liquid Air Energy Storage), W6 - Technologie magazynowania energii i ich możliwe zastosowania w systemie elektroenergetycznym: ogniwa paliwowe, koła zamachowe, akumulatory elektrochemiczne, superkondensatory, termiczne magazynowanie energii.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu termodynamiki umożliwiającą rozumienie procesów przenios energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W07_01
Opis	Zna podstawowe metody wykonywania bilansu energii w zakresie systemów magazynowania energii z zastosowaniem zasad termodynamiki, zna wpływ fluktuacji produkcji energii ze źródeł odnawialnych na pracę systemu energetycznego. Zna wpływ uwarunkowań ekonomicznych na rynek energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do wykonywania obliczeń strumieni energii w procesach cieplno - energetycznych. Potrafi prowadzić analizę uzyskanych wyników i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0280
Nazwa przedmiotu	PKE: Projektowanie lekkich konstrukcji ramowych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

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

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

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1. Podstawowe wiadomości dotyczące lekkich konstrukcji ramowych, wstępna definicja i klasyfikacja konstrukcji. W2. Przegląd wybranych konstrukcji ram stosowanych w maszynach i urządzeniach. W3. Właściwości materiałów, rodzaje oraz typoszeregi profili, stosowanych do budowy ram. W4. System Autodesk Inventor jako narzędzie CAD wykorzystywane w modelowaniu konstrukcji ram stosowanych w maszynach i urządzeniach. W5. Automatyzacja rutynowych operacji procesu projektowania – generator ram w środowisku systemu Autodesk Inventor. W6. Bazy danych rodzajów i wymiarów profili, zgodnie ze stosowanymi normami, tj. ISO, UNI, ANSI, DIN, PN itd. W7. Środowisko modelowania zespołów. Proces konstrukcyjny tworzenia określonej liczby płaskich lub przestrzennych szkiców ramy. W8. Narzędzia do modelowania konstrukcji z kształtowników. Określenie rodzaju łączenia profili w węzłach ramowej konstrukcji nośnej. W9. Pozycjonowanie przestrzenne profili względem elementów szkiców koncepcyjnych W10. Generowanie rysunku zestawieniowego z listą profili i materiałów użytych w modelu. W11. Wprowadzenie do modułu analizy naprężeń –interfejs obsługi modułu. W12. Etapy procesu obliczeniowego (Wiązania, obciążenia, materiały, węzły). W13. Interpretacja wyników symulacji, raporty wyników.
Projekt	P1 - Projekt konstrukcji ramy według założeń projektowych zgodnych ze wskazanym przeznaczeniem. Opracowanie szkiców ramy. Dobór materiałów, profili, określenie rodzaju łączenia profili w węzłach ramowej konstrukcji nośnej. Opracowanie modelu (3D) ramy. Przeprowadzenie obliczeń z wykorzystaniem analizy naprężeń dla założonych obciążeń. Opracowanie rysunku zestawieniowego z listą profili i materiałów użytych w modelu.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_03
Opis	Ma wiedzę o zasadach konstrukcji w aspekcie projektowania z wykorzystaniem modelowania 3D. Zna podstawy pracy z system projektowania wspomaganego komputerowo - Autodesk Inventor. Zna sposób projektowania i modelowania w kontekście konstrukcji lekkich ram.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_03

Umiejętności

Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi wykorzystać metody i zasady do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i obliczeń prostych konstrukcji ram. Potrafi analizować otrzymane wartości wymiarów geometrycznych i naprężeń występujących w obliczanych przekrojach. Potrafi używając właściwie wybranych metod i narzędzi stosowanych w systemie projektowania wspomaganego komputerowo przeprowadzić modelowanie i obliczenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03

Kompetencje społeczne

Część I

Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne i prawne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie poprawnego i zgodnego ze sztuką inżynierską projektowania lekkich ram, stanowiących podzespoły maszyn i urządzeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K02_01
Kod efektu	K03_01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Rozumie konieczność konsultacji w zakresie problemów wynikających z analizy konstrukcji oraz zdaje sobie sprawę z wagi odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konsekwencji niewłaściwych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K03_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0284
Nazwa przedmiotu	PKE: Systemy rurociągowe
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

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

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

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1. Wprowadzenie do analizy naprężeń rurociągów. Podstawy wytrzymałości materiałów - definicje naprężeń w oparciu o normy (2 godz) W2. Wymagania normowe dotyczące naprężeń rurociągów (2 godz) W3. Współczynniki intensyfikacji naprężeń (2 godz) W4. Rozszerzalność cieplna i sprężystość rurociągów (2 godz) W5. System podparć rurociągów. Połączenia kompensacyjne w obliczeniach wytrzymałościowych rurociągów (2 godz) W6. Połączenia rurociągów z urządzeniami stacjonarnymi i wirującymi (2 godz) W7. Różne typy rurociągów oraz kryteria doboru rurociągów do obliczeń wytrzymałościowych (2 godz) W8. Podsumowanie (1 godz)
Projekt	P1. Rozpoczęcie pracy z programem Caesar II/Autopipe. Prezentacja interfejsu, omówienie możliwości programu. Tworzenie modelu rurociągów metalowych na podstawie uproszczonych izometryków (2 godz) P2. Organizacja, porządkowanie modelu i sprawdzanie jego poprawności (2 godz) P3. Dobór odpowiednich podpór rurociągowych w celu redukcji naprężeń i obciążeń (2 godz) P4. Przeprowadzenie analizy wykonanego modelu - tworzenie warunków pracy, omówienie i wizualizacja wyników (2 godz) P5. Tworzenie modelu obliczeniowego – układ pompowy (rurociąg tłoczny i ssawny) (2 godz) P6. Modelowanie połączeń kompensacyjnych (2 godz) P7. Dobór sprężynowego zawieszenia rurociągów (2 godz) P8. Podsumowanie (1 godz)

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W07_01
Opis	Zna treści norm dotyczące obliczeń naprężeń rurociągów np. ASME B31.3 i EN 13480
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_01
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna kryteria doboru rurociągów do obliczeń wytrzymałościowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi zamodelować system rurociągów wraz z urządzeniami np. pompy w celu określenia naprężeń i obciążeń króćców.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03
Kod efektu	U09_01
Opis	Potrafi dobrać odpowiednie podpory w celu prawidłowego funkcjonowania systemu rurociągowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U09_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0290
Nazwa przedmiotu	PKF: Technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych
Wersja przedmiotu	1900Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W1. Tworzywa sztuczne W2. Formowanie wtryskowe W3. Spawanie tworzyw sztucznych W4. Zgrzewanie tworzyw sztucznych W5. Laminowanie tworzyw sztucznych W6. Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Zna techniki wytwarzania stosowane w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_04
---	------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0291
Nazwa przedmiotu	PKF: Systemy ekspertowe
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W1 - Podstawowe wiadomości o systemach ekspertowych W2 - Metody reprezentacji wiedzy W3 - Heurystyki i metody poszukiwania W4 - Metody wnioskowania W5 - Pozyskiwanie wiedzy W6 - Architektura systemów ekspertowych W7 - Systemy hybrydowe
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W02_01

Część I

Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych właściwości konstruowania systemów ekspertowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W02_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0050
Nazwa przedmiotu	Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Wprowadzenie: Zagadnienia ogólne i wprowadzające, źródła i systemy prawa, rodzaje krajowych przepisów prawnych, norm z zakresu przedmiotu j.w. oraz dziedzin związanych, W2 - System przepisów funkcjonujących w prawie wewnętrznym z zakresu prawodawstwa budowlanego, wodnego i ochrony środowiska, W3 - Rys historyczny prawa w ochronie środowiska oraz jego dziedziny i funkcje, W4 - Powiązanie ustaw Prawa wodnego i Prawa budowlanego oraz Ochrony środowiska z w.w. ustawami, W5 - Ustawa Prawo wodne: Przepisy ogólne, definicje, prawo własności wód, podstawy klasyfikacji wód i wynikające z nich obowiązki właścicieli wody oraz innych nieruchomości, W6 - Korzystanie z wód, W7 - Ochrona wód ze szczególnym uwzględnieniem: zasad ochrony wód, stref oraz obszarów ochronnych (źródeł i ujęć wód, W8 - Budownictwo wodne, omówienie zasad ogólnych, przykłady rozwiązań inżynierskich, W9 - Zarządzanie zasobami wodnymi w kraju i w UE, z krótkimi komentarzami oraz z omówieniem struktur organizacyjnych, W10 - Ustawa Prawo budowlane, Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych, Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych, W11 - Ustawa Prawo ochrony środowiska, Akty wykonawcze do ustaw, Standardy jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze a także wód do hodowli ryb, wód w kąpieliskach itp., W12 - Wymagania stawiane ściekom odprowadzanym do wód lub do ziemi (gruntu), Wymagania stawiane osadom ściekowym przewidzianym do rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania (wymagania jakościowe stawiane osadom ściekowym z uwzględnieniem wartości nawożących, zawartości metali ciężkich i właściwości parazytologicznych), W13 - Regulacje prawne w zakresie: ochrony powietrza i ochrony przyrody, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budowle rolnicze i ich usytuowanie oraz budowle wodne i ich usytuowanie (wybrane zagadnienia), Problematyka wodnego zabezpieczenia p. pożarowego we wszystkich formach procesu inwestycyjnego. W14 - Zakres i forma projektu budowlanego (wszystkie fazy projektowania) oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – w opracowaniach projektowych
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W08
Opis	Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W08_01
Opis	Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W08_01
Kod efektu	W16

Część I	
Opis	Ma wiedzę obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K02
Opis	Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K02_01
Opis	Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07
Opis	Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K07_01
Opis	Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K07_01
Kod efektu	K07_02
Opis	Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K09
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji w zakresie negatywnego wpływu działalności inżynierskiej na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedniego eksploataowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0051
Nazwa przedmiotu	Problem adhezji i łączenia materiałów
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Historia klejów, warunki rozwoju klejów, uwarunkowania techniczne. W2 - Nomenklatura klejów, podział klejów. W3 - Skład klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych. W4 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna i jej uwarunkowania. W5 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna. W6 - Teorie adhezji - uogólniona teoria fizyczno-chemiczna adhezji. W7 - Metody oceny adhezji. W8 - Zasady konstruowania złącza adhezyjnego. W9 - Metody badań połączeń klejowych i oceny klejów. W10 - Baza surowcowa dla klejów i kompozycji klejowych. W11 - Rodzaje nowoczesnych klejów - podział klejów ze względu na typ polimeru. W12 - Rodzaje klejów - kleje poliuretanowe i ich zastosowanie. W13 - Kleje polioctanowe i poliakrylowe. W14 - Kleje typu hot melt; Kleje samoprzylepne.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01_01
Opis	Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W01_03
Opis	Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W04_02
Opis	Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, roli składników w kompozycjach klejowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_02
Kod efektu	W13
Opis	Ma ogólną wiedzę z zakresu wybranych właściwości tworzyw sztucznych i ich zastosowania oraz ciężkich frakcji przerobu ropy naftowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U12
Opis	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U12_01
Opis	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U12_01
Kod efektu	U15
Opis	Potrafi ocenić przydatność i możliwość stosowania wybranych tworzyw sztucznych i ciężkich frakcji ropy naftowej i ich modyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

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

Część I

Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0053
Nazwa przedmiotu	Automotive fuels
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	L1 – Types of automotive fuels, representatives of particular automotive fuel types; L2 – L4 – Quality requirements for automotive fuels; L5 – L7 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties; L8 – L10 – Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities; L11 – L12 – Selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels; L13 – L14 – Changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W13
Opis	Can list types of automotive fuels. Can list representatives of particular types of automotive fuels. Can list the main chemical and physical properties of a given type of automotive fuels. Can indicate the areas of application of automotive fuels.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W15
Opis	Knows analytical methods for testing the quality and operational properties of automotive fuels.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U11

Część I

Opis	Can determine the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on the quality of these products.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive fuels quality and their application areas.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_
Opis	Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01
Opis	Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive fuels quality and their application areas.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K01_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0054
Nazwa przedmiotu	Natural organic compounds
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	L-1. Aminoacids - characteristics, properties, synthesis. L-2. Peptides - characteristics, synthesis, description of selected active peptides L-3. Proteins - composition, structure, synthesis, characteristics of selected peptides L-4. Saccharides - characteristics of naturally occurring sugars L-5. Lipids - classification, synthesis, characterization L-6. Alkaloids - role, biosynthesis, characterization of selected compounds L-7. Steroids - characterization and description of selected steroids L-8. Nucleic acids - characterisation, synthesis, biological importance L-9. Polyphenols - characteristic of most important naturally occurring chemicals L-10-11. Animal and plant hormones - characteristics of selected compounds L-12. Terpenoids – characterization and analysis of selected compounds L-13-14 Signalling organic compounds - characterization and description of most important groups of signalling compounds.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03
Opis	Has knowledge of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U01_03
Opis	Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U02
Opis	Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U06
Opis	Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K01_01

Część I

Opis	Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K01_01
Kod efektu	K09
Opis	Is aware of the social role of a technical university graduate, and especially understands the need to formulate and convey to the society – incl. through the mass media - information and opinions on the achievements of chemical technology and other aspects of an engineer's activity; makes efforts to provide such information and opinions in a manner that is generally comprehensible and justified by different points of view.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-00000-MSP-0052
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie przedsiębiorstwami
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S2-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Wprowadzenie do zarządzania projektami; W2 - Struktury umożliwiające zarządzanie projektami, struktura zespołu projektowego; W3 - Cele projektu; W4 - Struktura podziału prac; W5 - Metody sieciowe planowania przedsięwzięć; W6 - Harmonogramowanie; W7 - Zarządzanie zasobami; W8 - Zarządzanie kosztami; W9 - Zarządzanie jakością; W10 - Zarządzanie ryzykiem; W11 - Zarządzanie zmianą; W12 - Techniki miękkie w zarządzaniu projektami; W13 - Zarządzanie komunikacją; W14 - Metodyki zarządzania projektami
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W09
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	W09_01
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W09_01
Kod efektu	W17
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U06_01
Opis	Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U06_01
Kod efektu	U14

Część I

Opis	Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	U14_01
Opis	Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U14_01
Kod efektu	U17
Opis	Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06
Opis	Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	
Kod efektu	K06_01
Opis	Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01
Kod efektu	K08
Opis	Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0111
Nazwa przedmiotu	Logistyka
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	5	0.20
Razem	50	2.00

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	5
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W1 - Podstawowe pojęcia (definicja logistyki wojskowej oraz logistyki w cywilnej działalności gospodarczej); W2 - Zarys rozwoju logistyki i jej zadania. System logistyczny przedsiębiorstwa, koncepcja służby logistycznej; W3 - Logistyka zaopatrywania przedsiębiorstwa w niezbędne zasoby, wybór dostawców, zagadnienia optymalizacji wielkości dostawy i wybór strategii dostaw; W4 - Logistyka w sferze wytwarzania wyrobów.; W5 - Logistyka dystrybucji wyrobów, problematyka magazynowania wyrobów oraz dostawiania ich do sieci sprzedaży.; W6 - Informatyczne narzędzia wspomagania prac logistycznych; W7 - Logistyka globalna, logistyka w Unii Europejskiej P1 - Użycie metod badań operacyjnych i arkusza kalkulacyjnego w optymalizacji problemów logistycznych; P2 - Zagadnienia transportowe; P3 - Minimalizacja pustych przebiegów; P4 - Problemy przydziału; P5 - Problem komiwożera / Problematyka masowej obsługi - problemy kolejek; P6 - Wybór optymalnej wielkości zakupu / Optymalizacja wielkości partii produkcyjnej części. P1 - Użycie metod badań operacyjnych i arkusza kalkulacyjnego w optymalizacji problemów logistycznych; P2 - Zagadnienia transportowe; P3 - Minimalizacja pustych przebiegów; P4 - Problemy przydziału; P5 - Problem komiwożera / Problematyka masowej obsługi - problemy kolejek; P6 - Wybór optymalnej wielkości zakupu / Optymalizacja wielkości partii produkcyjnej części
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W02_01
Opis	Potrafi scharakteryzować zadania logistyki we współczesnym przedsiębiorstwie, wytłumaczyć jej interdyscyplinarność i powiązania z działalnością produkcyjną w aspekcie organizacyjnym i technicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W02_01
Kod efektu	W08_01
Opis	Potrafi scharakteryzować systemy zaopatrywania przedsiębiorstwa w zasoby niezbędne do wytwarzania wyrobów i ich dystrybucji do sieci sprzedaży, a także wspomaganie gospodarowania zasobami, którymi przedsiębiorstwo dysponuje, przy uwzględnieniu współpracy z innymi firmami produkcyjnymi, usługowymi, handlowymi itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W08_01
Kod efektu	W09_01
Opis	Potrafi scharakteryzować systemy logistyczne w przedsiębiorstwach. Potrafi scharakteryzować funkcje zarządzania logistyką oraz zna wybrane metody optymalizacji w realizacji prac logistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W09_01

Umiejętności

Kod efektu	U14_01
Opis	Ma podstawowe przygotowanie w zakresie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku pracy w przemyśle maszynowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U14_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0130
Nazwa przedmiotu	Nowe techniki wytwarzania
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem.1, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	3

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

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

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W1 - Ewolucja systemów produkcyjnych, przegląd zaawansowanych technik wytwarzania stosowanych w obróbce ubytkowej. W2 - Obróbka skrawaniem z dużymi prędkościami. W3 - Obróbka skrawaniem materiałów w stanie twardym. W4 - Obróbka skrawaniem na sucho. W5 - Tendencje rozwojowe obróbki ścierniej, obróbka bardzo dokładna. W6 - Technologie erozyjne (elektroerozyjne, elektrochemiczne, technologie hybrydowe), celowość stosowania, efekty. W7 - Technologie laserowe. W8 - Technologie wysokociśnieniowego strumienia cieczy. W9 - Techniki rapid prototyping i rapid tooling. W10 - Mikroobróbka i nanoobróbka - stan wiedzy i zaawansowania przemysłowego. W11 - Maszyny i urządzenia stosowane we współczesnych systemach produkcyjnych. W12 - Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.
Projekt	P1 - Projektowanie procesów technologicznych dla OSN, dokumentacja technologiczna. P2 - Obsługa systemu: tryby pracy, konfiguracja interfejsu, podstawy definicji (widoków, półfabrykatów, uchwytów, itp.), współrzędne systemowe, definiowanie układów współrzędnych. P3 - Podstawy rysowania, edycji i transformacji elementów w module CAD. P4 - Modelowanie powierzchni i określanie zakresów obróbki. P5 - Wprowadzanie danych geometrycznych i przygotowanie detali do definiowania obróbki. P6 - Projektowanie struktury operacji. P7 - Wprowadzanie danych technologicznych. P8 - Strategie obróbki profilowej. P9 - Strategie obróbki powierzchniowej. P10 - Symulacja obróbki. P11 - Postprocesory, generowanie i edycja kodu, komunikacja RS232. P12 - Projekt procesu technologicznego części typu „wałek”, „tuleja i tarcza” lub „koło zębate” wykonywanej na obrabiarce CNC przy użyciu ogólnodostępnego systemu CAD/CAM.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_04
Opis	Ma wiedzę na temat nowoczesnych technik obróbki ubytkowej i przyrostowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_04
Kod efektu	W05_01
Opis	Ma wiedzę na temat tendencji rozwojowych w zakresie kształtowania powierzchni. Zna kierunki rozwoju technologii wytwarzania części maszyn i urządzeń. "
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W05_01
Umiejętności	
Kod efektu	U07_01
Opis	Potrafi opracować projekt procesu technologicznego z wykorzystaniem systemu typu CAD/CAM.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U07_01
Kod efektu	U19_01

Część I

Opis	Potrafi określić czas obróbki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U19_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0244
Nazwa przedmiotu	PKB: Inżynieria źródeł energii
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Podstawowe pojęcia. Podstawy gospodarki energią. W2 - Charakterystyka zasobów energetycznych (materialnych i energetycznych). W4 - Wodne generatory energii. W5-6 - Generatory słoneczne i fotowoltaiczne. W7 - Generatory geotermalne. W 8 Wiatrowe generatory energii. W9- Biomasa jako nośnik energetyczny. W10 - Produkty odpadowe jako nośnik energetyczny. W11 - Energia z wodoru. W12 - Akumulatory energii. W13 - Hybrydyzacja systemów energetycznych. W14 - Oszczędzanie i racjonalizacja gospodarowania energią.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W02_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą niekonwencjonalnych źródeł energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W02_01
Kod efektu	W12_01
Opis	Zna technologie pozyskiwania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W12_01

Umiejętności

Kod efektu	U05_02
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić wiedzę w celu realizacji pracy semestralnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U05_02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0245
Nazwa przedmiotu	PKB: Zużycie materiałów i korozja
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W 1 – Zużywanie materiałów – wprowadzenie i klasyfikacja. W 2 – Zużywanie ściernie W 3 – Zużywanie adhezyjne W 4 – Zużywanie zmęczeniowe W 5 – Inne rodzaje zużywania materiałów W 6 – Korozja materiałów W 7 – Pasywacja metali i powłok W 8 – Korozja galwaniczna, wżerowa i naprężeniowa W 9 – Inne rodzaje korozji materiałów W 10 – Zużywanie tribokorozyjne W 11 – Metody elektrochemiczne w tribokorozji W 12 – Materiały i powłoki ochronne W 13 – Tribokorozja w środowisku morskim W 14 – Przykłady tribokorozji w przemyśle i medycynie W 15 - Podsumowanie
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_01
Opis	Zna zagadnienia z zakresu procesów zużywania materiałów i korozji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Kod efektu	W4_01
Opis	Zna problematykę zużycia tribokorozyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W04_01

Umiejętności

Kod efektu	U10_01
Opis	Potrafi wskazać przykłady zużycia tribokorozyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U10_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0250
Nazwa przedmiotu	PKC: Chłodnictwo
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	W-1 Teoretyczne podstawy chłodnictwa (obieg chłodniczy i pompy ciepła, obiegi odwracalne i nieodwracalne, współczynnik wydajności chłodniczej, stopień doskonałości obiegu).; W-2 Chłodziarki sprężarkowe (schemat ideowy, obieg teoretyczny i rzeczywisty chłodziarki gazowej; schematy ideowe, teoretyczne oraz rzeczywiste obiegi suche i mokre chłodziarek parowych; schematy ideowe i obiegi teoretyczne chłodziarek z dochładzaniem czynnika ciekłego i regeneracją ciepła; podstawy obliczeń cieplnych jednostopniowych obiegów parowych; obiegi teoretyczne dwustopniowych chłodziarek parowych; rzeczywiste obiegi chłodnicze i współczynniki strat objętościowych, straty energetyczne, sprawność indykowana i użyteczna).; W-3 Aparatura sprężarkowych chłodziarek parowych (sprężarki chłodnicze, skraplacze i parowniki, urządzenia regulacyjne i pomocnicze); W-4 Chłodziarki strumieniowe (schemat ideowy, obieg teoretyczny, współczynniki strat).; W-5 Chłodziarki termoelektryczne (efekty Seebecka i Peltiera, współczynnik efektywności materiału, zastosowania chłodziarek termoelektrycznych).; W-6 Chłodziarki absorpcyjne (elementy teorii roztworów; schemat ideowy i obieg teoretyczny amoniakalnej chłodziarki absorpcyjnej; schemat ideowy i obieg teoretyczny chłodziarki bromolitowej; absorpcyjna chłodziarka domowa).; W-7 Czynniki chłodnicze (Własności termodynamiczne powietrza wilgotnego, własności termodynamiczne czynników chłodniczych, roztwory stosowane w urządzeniach absorpcyjnych).; W-8 Obiegi klimatyzacyjne powietrza wilgotnego i systemy klimatyzacyjne.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Umie formułować bilanse masowe i cieplne oraz zna podstaw budowy urządzeń do wymiany ciepła (zimna) i widzi ich zastosowania w technice chłodniczej i w układach klimatyzacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01
Umiejętności	
Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do właściwego doboru urządzeń chłodniczych do zadań procesowych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U08_02
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące badań urządzeń chłodniczych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_02
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi scharakteryzować najczęściej stosowane czynniki chłodnicze i ocenić ich wpływ na środowisko naturalne. Potrafi dobrać czynnik chłodniczy do postawionego zadania technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K06_01

Część I

Opis	Ma świadomość wagi działalności inżyniera mechanika i jego wpływu na środowisko naturalne w dziedzinie oszczędzania energii i stosowania czynników chłodniczych bezpiecznych dla środowiska naturalnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0251
Nazwa przedmiotu	PKC: Wybrane zagadnienia integracji procesów
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 2, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP, Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Wprowadzenie do integracji procesów i przegląd problematyki. W2 - Znaczenie integracji procesów dla projektowania i eksploatacji zakładów przemysłowych. W3 - Użytkowanie ciepła w układach gospodarki cieplnej zakładów przemysłowych. W4 - Optymalizacja sieci wymienników ciepła. W5 - Optymalizacja zbioru kolumn rektyfikacyjnych. W6 - Pojęcie punktu „thermal pinch” (przewężenia temperaturowego). Analiza „thermal pinch”. W7 - Metody obliczeniowe i oprogramowanie oraz przykłady zastosowań analizy „thermal pinch”.
--------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dotyczące racjonalizacji zużycia energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U16_01
Opis	"Potrafi zaproponować ulepszone rozwiązanie układu do regeneracji ciepła w procesie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U16_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K06_01
Opis	Potrafi inicjować działania w sferze doskonalenia rozwiązań technicznych, związanych z regeneracją ciepła w procesie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K06_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0261
Nazwa przedmiotu	PKD: Wizualizacja procesów przemysłowych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Wprowadzenie do narzędzi systemu SCADA. W2 - Edytor graficzny oprogramowania Intouch. W3 - Tworzenie skryptów w Intouchu. W4 - Alarmy i trendy w Intouchu. W5 - Serwery komunikacyjne. W6 - Kwestie bezpieczeństwa w Intouchu. W7 - Praca z obiektami ArchestrA. W8 - Definiowanie projektów w bazie Galaxy. W9 - Tworzenie zmiennych i połączeń animacyjnych. W10 - Tworzenie skryptów w Intouchu. W11 - Definiowanie alarmów i trendów w Intouchu. W12 - Połączenia komunikacyjne ze sterownikami PLC. W13 - Komunikacja Intoucha z aplikacjami poprzez DDE i OPC.
--------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W03_02
Opis	Zna podstawowe narzędzia do wizualizacji parametrów procesu mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe techniki rejestrowania i przesyłania danych pomiarowych między aplikacjami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej poszczególnych elementów systemu i integrować uzyskane informacje z pomiarów, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi zaplanować symulacje komputerowe w zakresie generowania i raportowania danych pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MB000-MSP-0262
Nazwa przedmiotu	PKD: Programowanie robotów przemysłowych
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	1

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

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 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	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Wykład	W1 - Wprowadzenie do narzędzi programowania robotów przemysłowych. W2 - Budowa i funkcjonowanie układów sterowania robotem. W3 - Układy współrzędnych i metody przemieszczeń ramienia robota. W4 - Tryby pracy robota i układy zabezpieczeń. W5 - Uruchamianie programu i tworzenie projektów. W6 - Projektowanie stanowiska zrobotyzowanego. W7 - Tworzenie programu i deklaracja zmiennych. W8 - Obsługa programatora ręcznego. W9 - Uruchamianie i edycja programów. W10 - Tryby wykonywania programu. W11 - Podstawy programowania ruchu robota. W12 - Polecenia języka programowania. W13 - Symulacja pracy robota. W14 - Diagnostyka systemu.
--------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W03_02
Opis	Zna podstawowe narzędzia do projektowania stanowisk zrobotyzowanych i programowania robotów przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_02
Kod efektu	W07_02
Opis	Zna podstawowe techniki wyznaczania współrzędnych przestrzennych i toru ruchu narzędzia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W07_02

Umiejętności

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej poszczególnych elementów systemu i integrować uzyskane informacje z pomiarów, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U08_03
Opis	Potrafi zaplanować symulacje komputerowe w zakresie generowania i raportowania danych pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U08_03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0270
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty z sem. 3, studia stacjonarne II stopnia, WBMiP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	2

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

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

02. Bilans ECTS

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

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Projekt	P1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych. P2. Zasady przygotowywania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich. P3. Forma pracy dyplomowej. P4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności. P5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją. P6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna..
---------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W10_01
Opis	Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach techniczno-informacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W10_01

Umiejętności

Kod efektu	U03_01
Opis	Potrafi opracować i przedstawić zabrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w mechanice i budowie maszyn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U03_01
Kod efektu	U15_01
Opis	Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w mechanice i budowie maszyn
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U15_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K07_01
Opis	Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K07_01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	7190-MBBDA-MSP-0280
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa
Wersja przedmiotu	2019Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność	Systemy Mechaniczne i Energetyczne
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Jednostka realizująca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	MBSME-S3-MSP-7190
Liczba punktów ECTS	20

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	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	100	4.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	400	16.00
Razem	500	20.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

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

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	400
---	-----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej może być rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego lub wykonanie zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W03_01
Opis	Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_W03_01

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U01_01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U01_01
Kod efektu	U04_01
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U04_01
Kod efektu	U05_01
Opis	Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U05_01
Kod efektu	U10_01
Opis	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z realizacją celów pracy dyplomowej integrować wiedzę uzyskaną w trakcie studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_U10_01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K05_01
Opis	Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2A_K05_01