



Program studiów

Wydział:	Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Kierunek studiów:	mechanika i budowa maszyn energetycznych
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	13
Sylabusy	23

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Kierunek studiów:	mechanika i budowa maszyn energetycznych
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	Kierunkowe: 1905 inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa: 660 inżynieria cieplna: 660
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynierijno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria mechaniczna	70%
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	30%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria mechaniczna

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Kształcenie na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych przygotowuje do projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych oraz optymalizacji procesów energetycznych wykorzystywanych w energetyce i w wielu innych gałęziach przemysłu. Program studiów obejmuje między innymi zagadnienia projektowe i eksploatacyjne z zakresu automatyzacji procesów, turbin wodnych, gazowych i parowych, pomp, sprężarek, aparatury procesowej, elektrowni jądrowych, technologii proekologicznych i bezpieczeństwa technicznego. Studia bazują na analizie najnowszych trendów branżowych, umożliwiając absolwentom budowanie solidnych podstaw dla rozwoju ich zawodowej kariery.

Absolwent kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych zna zasady mechaniki oraz zasady projektowania z wykorzystaniem technik komputerowych, potrafi integrować wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii z przedmiotami specjalnościowymi, jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych oraz instalacji przemysłowych, w jednostkach projektowych i konstrukcyjnych oraz w innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej; posiada niezbędną wiedzę i umiejętności do wykonywania zadań inżynierskich w zakładach przemysłu energetycznego, chemicznego, spożywczego i innych, zna język obcy na poziomie B2.

Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (efekty uczenia) uzyskane przez absolwenta po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych mają nie tylko zaowocować sukcesami w przyszłej karierze zawodowej, ale również ukształtować młodego człowieka o umyśle otwartym na nowe idee, kreatywnego i pomysłowego pracownika oraz twórczego przedsiębiorcę.

Po ukończeniu studiów I stopnia istnieje możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia i studia podyplomowe.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych jest spójna ze Strategią Rozwoju Politechniki Wrocławskiej i Planem Rozwoju Wydziału Mechaniczno-Energetycznego. Plan ten definiuje misję Wydziału jako „Rozwój techniczny w zakresie inżynierii energetycznej, mechanicznej i lotniczej poprzez kształcenie uniwersyteckie, zaawansowane badania naukowe oraz ścisłą współpracę z przemysłem regionalnym, krajowym i międzynarodowym”. Tak wyrażone cele zakładają trwałą obecność Wydziału w przestrzeni edukacyjnej, badawczej, wdrożeniowej, eksperckiej i opiniotwórczej w kraju oraz za granicą, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Dolnego Śląska.

Profil kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych zbieżny jest z aktualną Strategią Rozwoju Województwa Dolnośląskiego. W dokumencie przedstawiono między innymi przewidywane zapotrzebowanie rynku pracy na absolwentów Wydziału, aktualne kierunki kształcenia oraz perspektywę ich rozwoju uwzględniającą m. in. dynamikę krajowego i międzynarodowego sektora energetycznego, działania promujące potencjał naukowy i dydaktyczny Wydziału oraz nacisk na umiędzynarodowienie procesu kształcenia. Podkreślono również znaczenie monitorowania jakości kształcenia wraz z aktualizacją treści programowych.

W trakcie studiów Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych w Uczelni i jest zachęcany do korzystania z innych form poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności, jak praca w kołach naukowych, organizacjach studenckich, czy działalność sportowo-kulturalna. Ma ponadto możliwość skorzystania z międzynarodowej wymiany studenckiej, uczestniczenia w wizytach studyjnych, targach pracy oraz spotkaniach z przedsiębiorcami reprezentującymi branżę związaną z kierunkiem studiów.

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Dynamiczny rozwój szeroko pojętego sektora energetycznego zarówno na Dolnym Śląsku, jak i w kraju i za granicą ma odzwierciedlenie w dużym zainteresowaniu rynku pracy absolwentami kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych. Liczne programy rządowe, samorządowe oraz subwencje unijne dofinansowujące modernizację systemów grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych stwarzają zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowaną kadrę inżynierską.

Bogata oferta dydaktyczna, możliwość współpracy z otoczeniem gospodarczym oraz oferta wymiany międzynarodowej studentów są istotnym, dodatkowym elementem motywującym kandydatów do podjęcia studiów na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych. Już w czasie realizacji staży studenckich i praktyk zawodowych, studenci mają sposobność zapoznania się z wymaganiami i potrzebami stawianymi przez potencjalnych pracodawców i zaznajomienia się ze specyfiką pracy w szeroko rozumianym sektorze mechanicznym.

Dzięki współpracy Wydziału z przemysłem oraz innymi ośrodkami naukowo-badawczymi, studenci kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych otrzymują aktualną wiedzę, nabywają umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej i mają możliwość pozyskania doświadczeń zawodowych w wiodących ośrodkach przemysłowych.

Efekty uczenia się na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych zapewniają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji wymaganych do podjęcia pracy zawodowej w przedsiębiorstwach związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i dystrybucją energii, optymalizacją procesów technologicznych pod kątem efektywności energetycznej, wdrażania nowoczesnych, niskoemisyjnych technologii energetycznych w tym opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, w organach jednostek samorządowych zajmujących się problematyką energetyczną oraz samodzielnego wykonywania zadań inżynierskich szczególnie w zakresie produkcji energii elektrycznej i cieplnej.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Uczelnia i Wydział Mechaniczno-Energetyczny stawiają duży nacisk na kształtowanie umiejętności studentów, wspierane infrastrukturą nowoczesnych laboratoriów i doświadczeniem kadry naukowo-dydaktycznej. W celu podtrzymania wyników kształcenia, prowadzone jest ciągle monitorowanie potrzeb rynku oraz uaktualnianie planów i programów kształcenia.

Miernikiem spójności kształcenia na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych z działalnością naukową Wydziału Mechaniczno-Energetycznego są liczne publikacje, w tym artykuły, (autorami lub współautorami części z nich są studenci) oraz podręczniki i monografie, patenty, projekty/granty oraz zlecenia przemysłowe realizowane przez nauczycieli akademickich i doktorantów, niejednokrotnie przy współudziale studentów kierunku.

Kluczowe treści kształcenia, w tym treści związane z wynikami działalności naukowej są zgodne z profilem badań naukowych prowadzonych na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym w dyscyplinach „Inżynieria Mechaniczna” i „Inżynieria Środowiska, górnictwo i energetyka”. W przypadku zagadnień, w zakresie których nie prowadzi się badań na macierzystym wydziale – np. z matematyki, fizyki, chemii, nauk humanistycznych, zajęcia prowadzone są przez pracowników innych wydziałów, specjalizujących się w tych obszarach. Dzięki temu wiedza, umiejętności i doświadczenie nauczyciela akademickiego dają gwarancję, że treści kształcenia są aktualne i zachowują wysoki poziom merytoryczny.

Władze Wydziału przywiązują dużą wagę do systemu tworzenia, doskonalenia i monitorowania programów studiów. Ważnymi elementami bieżącego monitorowania programów studiów są hospitowanie zajęć dydaktycznych, ankietowe badanie opinii studentów o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich oraz ocena efektów uczenia się prowadzona zgodnie z procedurami przyjętymi na Wydziale.

Ogromne znaczenie dla tworzenia, doskonalenia i monitorowania programów studiów ma udział i zaangażowanie studentów. Studenci są członkami Komisji Programowych oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Mają zatem możliwość zgłaszania propozycji zmian do programów studiów, przekazywania opinii społeczności studenckiej, jak również udziału w bieżącej dyskusji dotyczącej modyfikacji i doskonalenia programów studiów.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Wydział Mechaniczno-Energetyczny aktywnie realizuje misję Uczelni w zakresie tworzenia kompetentnej przyszłości poprzez systematyczny rozwój kadry naukowo-dydaktycznej oraz kształcenie wysokiej klasy specjalistów, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb rynku pracy i gospodarki regionu Dolnego Śląska. Kierunek Mechanika i budowa maszyn energetycznych jest odpowiedzią na dynamiczne zmiany zachodzące w ostatnich latach w strukturze szeroko rozumianego sektora energetycznego kraju i świata. Obserwowana obecnie globalna transformacja energetyczna, związana z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych zmierza do zmiany struktury pozyskiwania i wykorzystania różnych nośników energii w sektorze wytwarzania energii i w transporcie. Pojawia się zatem zapotrzebowanie na grono inżynierów-specjalistów z umiejętnościami konstrukcyjnymi z zakresu maszyn i urządzeń energetycznych oraz dobrą znajomością zagadnień z zakresu eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych, technologii proekologicznych i bezpieczeństwa technicznego.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_MBE_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim, a w tym: w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych oraz w zakresie własności funkcji (trygonometrycznych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, cyklometrycznych i odwrotnych do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej	P6U_W, P6S_WG	
K1_MBE_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii, w tym mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej, elektrodynamiki klasycznej; szczególnej teorii względności; wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego; astrofizyki oraz w zakresie budowy materii, układu okresowego pierwiastków, typów związków chemicznych oraz reakcji chemicznych	P6U_W, P6S_WG	
K1_MBE_W03	ma wiedzę z zakresu teorii pomiarów i technik eksperymentu w zakresie metod pomiaru, charakteryzowania własności przyrządów pomiarowych, sposobu prezentacji wyników pomiaru oraz metody obliczania niepewności pomiarowych wraz z interpretacją wyników	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W04	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu techniki przetwarzania danych, zasad działania komputerów oraz sieci komputerowych i bezpieczeństwa systemów komputerowych, podstaw systemów operacyjnych, zna pakiety zintegrowane w zakresie zaawansowanych narzędzi i możliwości oraz podstawy programowania i formułowania algorytmów	P6U_W, P6S_WG	
K1_MBE_W05	ma wiedzę o wpływie maszyn, urządzeń i systemów energetycznych na ekosystem i możliwości minimalizacji zanieczyszczenia środowiska; zna techniki oczyszczania gazów i cieczy	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W06	zna i rozumie metody geometrycznego zapisu projektowanych elementów konstrukcyjnych, zasady tworzenia dokumentacji technicznej, stosowanych materiałów, z zakresu konstruowania i użytkowania podstawowych zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych, zasady działania oraz podstawowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych oraz ich elementów, zna zasady ich projektowania i algorytmy obliczeń inżynierskich i zasady oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W08	ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich, ma uporządkowaną wiedzę z zakresu analizy wytrzymałościowej układów wieloprzętowych oraz tarczowych i płytowych, z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W09	ma wiedzę w zakresie budowy, możliwości kształtowania struktury i własności oraz potencjalnych zastosowań inżynierskich poszczególnych grup materiałów, takich jak: stale stopowe, stopy nieżelazne, polimery, materiały ceramiczne oraz kompozyty, ma wiedzę na temat technik wytwarzania, (odlewnictwo, spawalnictwo, przeróbka plastyczna, obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna)	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_MBE_W10	zna i rozumie prawa rządzące przepływem płynów z wymianą ciepła; rozumie procesy przepływowe oraz termodynamiczne zachodzące w płynach, zna metody obliczania przepływu płynu rzeczywistego w układach hydraulicznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W11	zna prawa elektrotechniki, ma wiedzę z zakresu budowy urządzeń i sieci elektrotechnicznych i elektronicznych; ma wiedzę w zakresie automatyzacji procesów, zna zasady automatyzacji obiektów technicznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W12	ma wiedzę z zakresu ochrony prawnej różnych kategorii przedmiotów własności intelektualnej, a w szczególności własności przemysłowej oraz praw autorskich i praw pokrewnych związanych z dziełami inżynierskimi	P6U_W, P6S_WK	
K1_MBE_W13	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, filozoficznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_MBE_W14	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechanicznych i dyfuzyjno-cieplnych operacji jednostkowych oraz zasad projektowania procesów, instalacji przemysłowych i armatury rurociąkowej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_MBE_W15	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy, zasady działania i eksploatacji urządzeń i systemów energetycznych, ma wiedzę z zakresu systemów monitorowania i sterowania procesami energetycznymi, wytwarzania energii i technologii obniżania temperatur	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_MBE_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U02	posiada umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U, P6S_UO, P6S_UU	
K1_MBE_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji zadania	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U05	potrafi analizować pracę systemów energetycznych i technologicznych w różnych warunkach operacyjnych, identyfikować parametry pracy urządzeń oraz interpretować ich wpływ na procesy ciepłno-przepływowe. Formułuje matematyczne opisy obiektów dynamicznych i przeprowadza analizy optymalizacyjne pracy systemów i urządzeń, wykorzystuje wiedzę teoretyczną do wyznaczania wymaganych parametrów oraz doboru urządzeń	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U06	potrafi posługiwać się zaawansowanymi programami obliczeniowymi wspomagającymi prace inżynierskie oraz zna ich możliwości i ograniczenia, potrafi posługiwać się programowaniem w rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U07	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U, P6S_UW	

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_MBE_U08	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej oraz wielu zmiennych, szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz rachunku prawdopodobieństwa do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U, P6S_UW	
K1_MBE_U09	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim oraz potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów i szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U10	potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów wieloprętowych oraz tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu, interpretować uzyskane wyniki badań i wyciągać wnioski	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U11	używając właściwych technik i metod potrafi przeprowadzić proces obliczeń w zakresie statyki, kinematyki oraz dynamiki ciała sztywnego z uwzględnieniem analizy stanu naprężenia i odkształcenia, potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej układów wieloprętowych oraz tarczowych i płytowych z uwzględnieniem oddziaływania środowiska i czasu, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U12	potrafi analizować wykresy równowagi fazowej oraz przeprowadzać badania makroskopowe i mikroskopowe metali, potrafi zastosować odpowiednią technologię w celu wykonania wyrobu z metalu lub tworzyw sztucznych oraz zaprojektować proces technologiczny danego wyrobu, w tym dobrać połączenia i metody ich wykonania	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U13	potrafi zapisać figury płaskie oraz bryły; potrafi zapisać w formie rysunku technicznego dowolny komponent maszyny, wykorzystując oprogramowanie klasy CAx w zakresie 2D i 3D	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U14	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczeń inżynierskich maszyn i urządzeń, procesów technologicznych oraz analizowania podstawowych procesów cieplnych, przepływowych, elektrycznych i mechanicznych spotykanych w maszynach energetycznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U15	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentu, wykonywania pomiarów podstawowych parametrów cieplno-przepływowych, elektrycznych, emisyjnych, materiałowych, dokonać wyboru optymalnej metody pomiaru, opracować i przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej wraz z niepewnościami oraz w formie graficznej, dokonać ich analizy i wyciągnąć wnioski	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U16	posiada wiedzę w zakresie metod geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych, zasad tworzenia dokumentacji technicznej oraz konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych i mechanicznych	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U17	bazując na różnych źródłach wiedzy, potrafi zaprojektować podstawowe elementy maszyn i urządzeń, używając właściwych metod inżynierskich	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U18	potrafi wykorzystywać narzędzia służące do obliczeń i symulacji numerycznych zagadnień wytrzymałościowych oraz cieploprzepływowych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_MBE_U19	potrafi zaprojektować elementy urządzeń realizujących obieg lewobieżny; podejmuje zadania projektowe aparatury w oparciu o obliczone parametry procesowe, integruje operacje jednostkowe i pracę aparatów je realizujących; podejmuje zadania projektowe instalacji przemysłowych oraz armatury rurociągowej; potrafi interpretować wyniki działań matematycznych, w tym z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania procesów	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_MBE_U20	oblicza podstawowe parametry pracy urządzeń i instalacji obniżających temperaturę; posługuje się wykresami fazowymi czynników obniżających temperaturę; wykonuje obliczenia bilansowe operacji jednostkowych	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_MBE_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K, P6S_KK	
K1_MBE_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechanika energetyka, w tym jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR	
K1_MBE_K03	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących działalności przemysłowej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób rzetelny i powszechnie zrozumiały	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
K1_MBE_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
K1_MBE_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K, P6S_KO	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

mechanika i budowa maszyn energetycznych

Nazwa	inżynieria cieplna	inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa
Całkowita liczba punktów ECTS	210	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2565	2565
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	121/210 (57.62%)	121/210 (57.62%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	93.3	99.1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	112.3	112.2
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	84/210 (40%)	84/210 (40%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	30	30
Udział procentowy ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	112.3/210 (53.48%)	112.2/210 (53.43%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z języka obcego	6	6
Liczba godzin zajęć z języka obcego	120	120
Liczba godzin zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	60	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu technologii informacyjnych	2	2
Liczba godzin zajęć z zakresu technologii informacyjnych	30	30
Liczba godzin zajęć z matematyki	165	165
Liczba godzin zajęć z fizyki/chemii	120	120

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	13
Semestr 2	14
Semestr 3	12
Semestr 4	10
Semestr 5	8
Semestr 6	3
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Nie dotyczy.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makieta
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki, dziennik praktyk, potwierdzenie realizacji programu praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makieta, esej, referat
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Student przystępujący do przedmiotu posiada niezbędną wiedzę i umiejętności, które są wymaganiami wstępnymi dla danego przedmiotu. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych w Uczelni, korzysta z konsultacji oraz wykonuje prace w domu w celu zdobycia niezbędnej wiedzy i wykształcenia umiejętności. Student poddaje się okresowo weryfikacji własnej wiedzy i umiejętności podczas egzaminów, kolokwium zaliczeniowych, prac okresowych, kartkówek itp. Student ma możliwość i jest zachęcany do korzystania z innych form doskonalenia wiedzy i umiejętności, a niebędących elementem programu studiów takich jak: praca w organizacjach studenckich, kołach naukowych, grupach sportowych i związanych z kulturą. Student zachęcany jest również do skorzystania z międzynarodowej wymiany studenckiej w celu kształcenia kompetencji językowych oraz społecznych. Student uczestniczy w wizytach studyjnych, targach pracy oraz spotkaniach z przedsiębiorcami reprezentującymi branżę związaną z kierunkiem studiów.

Obsada zajęć dydaktycznych wynika z akademickiej tradycji powierzania zajęć dydaktycznych w oparciu o dorobek naukowy i

doświadczenie zawodowe kadry dydaktycznej. Podczas planowania obsady zajęć dydaktycznych uwzględnia się: kompetencje i predyspozycje nauczycieli akademickich do prowadzenia danego przedmiotu, wyniki ankietyzacji a w szczególności opinie studentów wyrażane w ankietach i podczas narad posesyjnych, wyniki hospitacji oraz możliwie równomierne obciążenie pracowników obowiązkami dydaktycznymi.

Praktyki

Program praktyk jest stale dostosowywany do wymagań lokalnego i krajowego rynku pracy oraz oczekiwań przyszłych pracodawców, z uwzględnieniem specyfiki obszaru Dolnego Śląska.

Wszyscy studenci studiów inżynierskich (I-go stopnia) realizują praktykę zawodową, której zakres obejmuje zagadnienia związane z kierunkiem kształcenia. Jej celem jest zapoznanie się z metodami produkcji i eksploatacji urządzeń, z warsztatem inżynierskim, z procedurami i metodami organizacji pracy, z przyszłymi warunkami pracy zawodowej, rozwijanie umiejętności pracy w zespole, zapoznanie się z rzeczywistymi problemami i zadaniami w środowisku zawodowym oraz z oczekiwaniami rynku pracy.

Studenci po III roku studiów I-go stopnia (studia inżynierskie) realizują praktyki w wymiarze 4 tygodni. Praktyki odbywają się w okresie wakacyjnej przerwy po 6 semestrze studiów. Podczas praktyki student będzie wykorzystywał dotychczas zdobytą wiedzę.

Za organizację i kontrolę praktyk odpowiedzialny jest Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk zawodowych wspierany przez Koordynatora ds. praktyk zawodowych.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy składa się z prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu, w ramach którego student odpowiada na pytania z obszarów odpowiadających kierunkowi i specjalności studiów. Szczegółowa lista zagadnień egzaminu dyplomowego w danym roku akademickim, jest konsultowana z nauczycielami prowadzącymi poszczególne przedmioty (pod kątem zgodności z treściami programowymi na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych) i po zatwierdzeniu przez Komisję Programową kierunku studiów jest publikowana na stronie Wydziału (przed rozpoczęciem semestru, w którym zaplanowany jest egzamin dyplomowy).

Egzamin dyplomowy przebiega zgodnie z wymaganiami Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej i Wewnętrznej Procedury Postępowania w sprawie organizacji i przebiegu egzaminu dyplomowego.

Warunkiem przystąpienia studenta do egzaminu dyplomowego jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej dla programu studiów I stopnia na kierunku Mechanika i budowa maszyn energetycznych i uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej.

Plan studiów

mechanika i budowa maszyn energetycznych

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 5 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka 1B	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Chemia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Ekologia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Maszynoznawstwo	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy programowania	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Podstawy programowania - Python	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy programowania - Matlab	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy programowania - C++	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy materiałoznawstwa	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Filozofia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Politologia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Socjologia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Mechanika 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Podstawy metrologii i techniki eksperymentu	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Ćwiczenia: 15 Projekt: 15	Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Fizyka 2A	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Laboratorium podstaw fizyki	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Pakiety użytkowe	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Arkusze kalkulacyjny w praktyce inżynierskiej	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Obliczenia inżynierskie wspomagane komputerowo	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Edycja i prezentacja tekstów inżynierskich	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60		3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	375		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Techniki wytwarzania	Wykład: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Materiałoznawstwo	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Podstawy wytrzymałości materiałów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
CAD 2D	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Miernictwo i systemy pomiarowe	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy termodynamiki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Podstawy mechaniki płynów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	420		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Techniki wytwarzania	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wytrzymałość materiałów	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Mechanika płynów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Wykład: 45 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Podstawy konstrukcji maszyn	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 2	Obowiązkowy
Miernictwo i systemy pomiarowe	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
CAD 3D I	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Modelowanie bryłowe - Catia	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Modelowanie bryłowe - Inventor	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Modelowanie bryłowe - Solid Edge	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	330		24	

Specjalność: inżynieria cieplna

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Teoria systemów i mechanizmów	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Teoria maszyn cieplnych	Wykład: 15 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	60		6	

Specjalność: inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie chłodnicze	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	60		6	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Mechanika płynów	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 3	Obowiązkowy
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy automatyki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Przenoszenie ciepła	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
CAD 3D II	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Zaawansowane metody projektowania - Catia	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zaawansowane metody projektowania - Inventor	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zaawansowane metody projektowania - Solid Edge	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	270		18	

Specjalność: inżynieria ciepła

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Termodynamika	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Spalanie i paliwa	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Urządzenia kotłowe	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Maszyny przepływowe	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	150		12	

Specjalność: inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Inżynieria procesowa	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Technologie kriogeniczne	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Instalacje chłodnicze	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	150		12	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Obliczenia numeryczne	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Pompy i układy pompowe	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Podstawy automatyki	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Suma	120		10	

Specjalność: inżynieria ciepła

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Diagnostyka maszyn i urządzeń energetycznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Silniki spalinowe	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Spalanie i paliwa	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Urządzenia ochrony atmosfery	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Podstawy inżynierii procesowej	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Maszyny wyporowe	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Chłodnictwo i kriogenika	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	285		20	

Specjalność: inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Sterowanie w instalacjach chłodniczych	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Wymiana ciepła i masy w systemach kriogenicznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Inżynieria chłodnicza	Wykład: 15 Laboratorium: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Podstawy dynamiki procesów	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie systemów kriogenicznych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy specjalnościowy
Maszyny sprężające	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Projektowanie procesów	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	285		20	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Nauki o zarządzaniu	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Innowacje w gospodarce	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Ocena efektywności przedsięwzięć	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Podstawy biznesu	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	30		3	

Specjalność: inżynieria ciepła

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Reaktory jądrowe	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Elektrownie i elektrociepłownie	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 60	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	165		27	

Specjalność: inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Eksplatacja urządzeń kriogenicznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy specjalnościowy
Rurociągi, armatura i uszczelnienia	Wykład: 15 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy specjalnościowy
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy specjalnościowy
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 60	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy specjalnościowy
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	5	Obowiązkowy specjalnościowy
Suma	165		27	

Sylabusy



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PM.00070.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	student opisuje podstawowe własności liczb zespolonych	K1_MBE_W01
PEU_W02	student definiuje podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_MBE_W01
PEU_W03	student przedstawia podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_MBE_W01
PEU_W04	student przedstawia podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_MBE_W01
PEU_W05	student przedstawia sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_MBE_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_MBE_U07

PEU_U02	student potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_MBE_U07
PEU_U03	student potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_MBE_U07
PEU_U04	student potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_MBE_U07
PEU_U05	student potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_MBE_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej.
- Przedstawienie metod rozwiązywania podstawowych problemów związanych z liczbami zespolonymi, macierzami, układami równań oraz geometrią analityczną w przestrzeni euklidesowej R^3 .

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PM.00111.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 5 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość wykresów i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_MBE_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_MBE_W01
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_MBE_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_MBE_U08

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_MBE_U08
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_MBE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
- Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	76
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11TI.00121.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje główne komponenty komputera.	K1_MBE_W04
PEU_W02	Identyfikuje wybrane funkcje systemów operacyjnych i oprogramowania inżynierskiego.	K1_MBE_W04
PEU_W03	Określa sposoby efektywnej pracy z komputerem.	K1_MBE_W04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści dydaktyczne wykorzystane w przedmiocie skupione są na wykorzystaniu systemów informatycznych do sprawnej i wydajnej

pracy inżynierskiej. Forma przekazywania treści jest nastawiona na praktykę. Wykład zakłada prezentowanie na żywo opisywanych aplikacji technologii komputerowej oraz interakcje ze słuchaczami na sali wykładowej za pomocą narzędzi zdalnych (np. czaty, ankiety). W tych ramach będzie przekazana i uporządkowana podstawowa wiedza o:

systemach informacyjnych, budowie komputera, działaniu systemów operacyjnych i sieci komputerowych, pakietach

zintegrowanych i komputerowych narzędziach inżynierskich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka 1B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PF.00329.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji i zasad dotyczącą kinematyki punktu materialnego, dynamiki punktu materialnego, ruchu układu punktów materialnych i bryły sztywnej, zasady zachowania pędu, momentu pędu, energii mechanicznej, pracy, energii kinetycznej i potencjalnej, fal mechanicznych, termodynamiki fenomenologicznej pozwalającą na rozumienie zjawisk fizycznych	K1_MBE_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi przeprowadzić analizę ilościową związaną z zagadnieniem fizycznym i sformułować wnioski jakościowe	K1_MBE_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza w najważniejsze pojęcia potrzebne w ciągu całych studiów fizyki: ruch, energia, pole, zasady zachowania itd. Na wstępie definiowane są potrzebne narzędzia matematyczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Chemia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PC.00498.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe i stosowane nauki chemiczne, definicje, pojęcia i prawa chemiczne	K1_MBE_W02
PEU_W02	Student zna podstawy budowy materii na poziomie molekularnym, rodzaje oddziaływań między atomami i cząsteczkami, rodzaje wiązań chemicznych; rozumie relację pomiędzy molekularną budową materii a jej właściwościami makroskopowymi; zna historyczne i współczesne modele budowy atomu	K1_MBE_W02
PEU_W03	Student ma podstawową wiedzę o chemii jądrowej, rodzajach przemian jądrowych, promieniowaniu oraz znaczeniu chemii jądrowej w energetyce	K1_MBE_W02
PEU_W04	Student posiada fundamentalną wiedzę z zakresu reakcji chemicznych, m.in. stechiometrii, kinetyki, równowagi, katalizy; zna podstawy wykonywania obliczeń chemicznych; zna ich zastosowania.	K1_MBE_W02

PEU_W05	Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrochemii, zna zasadę działania baterii, ogniw galwanicznych i paliwowych, zna podstawy mechanizmów korozji; zna zastosowania procesów elektrochemicznych	K1_MBE_W02
PEU_W06	Student zna główne rodzaje związków organicznych, ma podstawową wiedzę o właściwościach i przetwórstwie ropy naftowej, zna rodzaje paliw węglowodorowych i ich właściwości; ma podstawową wiedzę z zakresu energetycznego wykorzystania wodoru.	K1_MBE_W02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Systematyka i terminologia nauk chemicznych. Budowa materii w różnej skali oraz jej wpływ na właściwości i przemiany materii. Rola procesów chemicznych i fizykochemicznych w energetyce.
2. Wybrane zagadnienia chemii jądrowej. Podstawowe zagadnienia z zakresu energetyki jądrowej.
3. Fundamentalne zagadnienia dotyczące reakcji chemicznych. Podstawy wykonywania obliczeń oraz przykłady ich zastosowania.
4. Teoretyczne i praktyczne zagadnienia z zakresu elektrochemii. Przykłady praktycznych zastosowań procesów elektrochemicznych w energetyce.
5. Podstawy chemii organicznej. Kluczowe zagadnienia z zakresu przetwórstwa ropy naftowej, procesów rafineryjnych oraz paliw węglowodorowych. Wodór jako paliwo i chemiczny nośnik energii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy metrologii i techniki eksperymentu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.13PK.01386.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych metod pomiarowych, zna równanie pomiaru, zna pojęcie wielkość fizyczna i jednostka miary oraz pojęcia wzorzec pomiaru i wzorcowanie.	K1_MBE_W03
PEU_W02	Zna i rozumie pojęcia dotyczące właściwości przyrządów: klasa niedokładności, zakres wskazań i zakres pomiarowy, czułość i błąd dodatkowy przyrządu pomiarowego.	K1_MBE_W03
PEU_W03	Zna i rozumie pojęcia: błąd pomiaru, błąd przypadkowy, systematyczny, niepewność, poprawka i omyłka. Zna metody wyznaczania niepewności dla pomiarów pośrednich i bezpośrednich wraz z zapisem wyniku pomiaru, jak również zna sposoby poprawy dokładności pomiaru.	K1_MBE_W03

PEU_W04	Rozumie potrzebę wykorzystania funkcji korelacji i regresji do sporządzania charakterystyk pomiarowych.	K1_MBE_W03
PEU_W05	Zna metody i sposoby oraz narzędzia do pomiaru wielkości geometrycznych.	K1_MBE_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Zapisuje wynik pomiaru z przyjętą liczbą cyfr znaczących, umie przystosować wzór wielkościowy do danych jednostek.	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U02	Oblicza błędy systematyczne, poprawki i analizuje własności przyrządów pomiarowych. Umie wyznaczyć niepewność typu B, niepewność typu A oraz niepewność całkowitą w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Umie wyznaczyć omyłkę pomiarową.	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U03	Potrafi wywzorcować przyrząd pomiarowy oraz zastosować analizę korelacyjną i regresyjną do przedstawienia charakterystyk.	K1_MBE_U15
PEU_U04	Umie posługiwać się wybranymi przyrządami do pomiarów wielkości geometrycznych.	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarowymi i własnościami przyrządów pomiarowych.
- Przedstawienie sposobów ujawniania omyłek pomiarowych i usuwania błędów systematycznych.
- Zaznajomienie i przedstawienie problemów dotyczących metod wyznaczania niepewności pomiarowych, sposobów poprawy dokładności pomiarów i zapisu wyniku.
- Przedstawienie zasad sprawdzania i wzorcowania aparatury i przyrządów pomiarowych.
- Przedstawienie problemów związanych z planowaniem eksperymentu, poprawnym opracowaniem wyników eksperymentu.
- Przygotowanie do prawidłowego przeprowadzenia prostego eksperymentu.
- Wyrobienie umiejętności prawidłowej prezentacji charakterystyk pomiarowych.

Nakład pracy studenta

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	28
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PK.01128.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia funkcjonowanie ekosystemów oraz definiuje i ilustruje przykładami formy relacji człowiek-środowisko	K1_MBE_W05
PEU_W02	Opisuje mechanizmy wzrostu liczebności populacji, definiuje pojęcie zdolności nośnej ekosystemu oraz objaśnia związek pomiędzy przyrostem demograficznym a problemami energetycznymi świata.	K1_MBE_W05
PEU_W03	Opisuje mechanizmy wybranych zjawisk o charakterze globalnym (dziura ozonowa, pogłębianie efektu cieplarnianego)	K1_MBE_W05
PEU_W04	Charakteryzuje źródła i mechanizmy degradacji ekosystemów Ziemi	K1_MBE_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zaznajomienie z wybranymi problemami związanymi z rozwojem cywilizacji ludzkiej i jej negatywnym oddziaływaniem na środowisko w tym globalnymi mechanizmami (dziura ozonowa, pogłębianie efektu cieplarnianego) oraz z mechanizmami destrukcji atmosfery, hydrosfery i litosfery oraz technicznymi możliwościami jej ograniczenia. przybliżone zostaną zagadnienia związane z wytwarzaniem energii i związanymi z tym zagrożeniami środowiskowymi oraz perspektywami zmian w miksie energetycznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Grafika inzynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.13PK.00331.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia zapis figur płaskich w prostokątnym układzie współrzędnych (rzuty Monge'a) i w aksonometrii, wzajemnych relacji elementów geometrycznych.	K1_MBE_W06
PEU_W02	Przedstawia geometryczny zapis wielościanów i figur obrotowych oraz konstrukcji podstawowych figur przenikania.	K1_MBE_W06
PEU_W03	Wymienia podstawowe elementy rysunku technicznego.	K1_MBE_W06
PEU_W04	Dobiera elementy rysunków wykonawczych i złożeniowych.	K1_MBE_W06
PEU_W05	Określa elementy rysunków schematów technologicznych.	K1_MBE_W06

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Szkicuje podstawowe twory geometryczne i figury płaskie w rzutach Monge'a.	K1_MBE_U13
PEU_U02	Konstruuje geometryczny (w rzutach) zapis wielościanów i figur obrotowych konstruuje krawędzie ich przenikania.	K1_MBE_U13
PEU_U03	Przygotowuje rysunki techniczne, wykonawcze i złożeniowe wskazanych części i zespołów maszyn.	K1_MBE_U13
PEU_U04	Wykonuje schematy, w tym technologiczne, wybranych instalacji.	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z metodą rzutowania prostokątnego wg Monge'a jako podstawą geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych. Zapoznanie studentów z zapisem podstawowych elementów geometrycznych: punktu, prostej i płaszczyzny w prostokątnym układzie odniesienia. Zapoznanie studentów z zapisem geometrycznym wielościanów i figur obrotowych oraz metodami konstrukcji ich przenikania. Wyrobienie u studentów umiejętności geometrycznego zapisu figur płaskich i przestrzennych. Wykształcenie umiejętności wykonywania rysunku technicznego wykonawczego i złożeniowego zgodnie z Polskimi Normami Rysunku Technicznego Maszynowego. Zapoznanie studentów ze schematami rysunkowymi.

Nakład pracy studenta

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	12

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50
---	----------------------------



Maszynoznawstwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.11PK.00413.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna pojęcia związane z maszynami i urządzeniami energetycznymi	K1_MBE_W07
PEU_W02	Ma wiedzę na temat konwersji energii i możliwości jej magazynowania	K1_MBE_W07
PEU_W03	Ma wiedzę na temat typów maszyn i urządzeń energetycznych	K1_MBE_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z systematyką i budową maszyn i urządzeń energetycznych
2. Zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju współczesnych maszyn i urządzeń energetycznych
3. Zapoznanie studentów z pojęciami związanymi z maszynami i urządzeniami energetycznymi

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania - Python Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01387.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student tworzy oraz modyfikuje podstawowe programy w języku Python.	K1_MBE_U06
PEU_U02	Student wykorzystuje środowisko programistyczne Python do opracowywania i wizualizacji danych oraz rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe realizowane na zajęciach obejmują naukę pisania podstawowych programów w języku Python oraz wykorzystanie tego środowiska do analizy i wizualizacji danych. Ponadto, studenci będą uczyć się tworzenia, modyfikowania oraz uruchamiania kodu służącego do rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich, co pozwoli na uzyskanie przewidzianych efektów uczenia się.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania - Matlab Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01388.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi importować oraz prezentować dane w środowisku MATLAB.	K1_MBE_U06
PEU_U02	potrafi wykonywać obliczenia macierzowe oraz różniczkowe z wykorzystaniem środowiska MATLAB.	K1_MBE_U06
PEU_U03	potrafi posługiwać się toolboxami środowiska MATLAB w celu zwiększenia funkcjonalności modelu.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z możliwościami środowiska MATLAB. Nabycie przez studentów umiejętności formułowania problemów inżynierskich w sposób umożliwiający ich modelowanie oraz rozwiązywanie w środowisku MATLAB. Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie przetwarzania danych oraz prezentacji danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania - C++ Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01389.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi samodzielnie tworzyć programy proceduralne.	K1_MBE_U06
PEU_U02	Student potrafi samodzielnie tworzyć programy orientowane obiektowo.	K1_MBE_U06
PEU_U03	Student potrafi samodzielnie tworzyć programy wykorzystujące strumienie wejścia/wyjścia, komunikujące się z użytkownikiem poprzez linię poleceń, operacje na plikach lub urządzenia peryferyjne.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Podstawy metodologii programowania zorientowanego obiektowo w zastosowaniach lotniczych i kosmonautycznych.
2. Tworzenie programów zorientowanych obiektowo dla celów lotniczych i kosmonautycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy materiałoznawstwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01044.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozróżnia grupy materiałów inżynierskich i potrafi uzasadnić kryteria podziału.	K1_MBE_W09
PEU_W02	Opisuje podstawowe właściwości mechaniczne materiałów i wskazuje z nich wynikające obszary zastosowań.	K1_MBE_W09
PEU_W03	Identyfikuje podstawowe stopy żelaza, potrafi interpretować ich mikrostruktury i określać właściwości.	K1_MBE_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Nabywanie umiejętności zrozumienia wpływu mikrostruktury, składu chemicznego i defektów na właściwości mechaniczne, fizyczne i użytkowe materiałów metalicznych. Studenci będą potrafili sterować tymi właściwościami poprzez odpowiednie kształtowanie mikrostruktury w procesach wytwarzania i obróbki gotowych wyrobów.
- Nabywanie wiedzy na temat zasad podziału, klasyfikacji, oznaczeń i zastosowań metalicznych materiałów konstrukcyjnych.

Studenci poznają ich właściwości fizyczne, mechaniczne oraz użytkowe, a także kryteria wyboru materiałów w zależności od warunków eksploatacyjnych, takich jak temperatura, obciążenia mechaniczne czy odporność na korozję.

3. Nabywanie wiedzy na temat klasyfikacji materiałów inżynierskich oraz metod oceny ich właściwości mechanicznych, takich jak wytrzymałość, twardość, plastyczność. Studenci poznają podstawowe techniki badań, takie jak statyczna próba rozciągania, pomiary twardości i udarności, oraz ich znaczenie w ocenie przydatności materiałów do konkretnych zastosowań.

4. Nabywanie umiejętności interpretacji wykresów równowagi faz, umożliwiających przewidywanie i planowanie właściwości materiałów inżynierskich. Studenci będą potrafili analizować wykresy fazowe, aby zrozumieć przemiany fazowe i związane z nimi zmiany mikrostruktury, a także wykorzystać tę wiedzę do optymalizacji procesów technologicznych i doboru odpowiednich materiałów w zależności od warunków eksploatacyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Filozofia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12HS.00005.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych, etyczno-społecznych, filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1_MBE_K01
PEU_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K1_MBE_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia filozoficzne, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki filozofii jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, metafizyki, teorii argumentacji oraz filozofii nauki i techniki. Sposób prowadzenia przedmiotu oraz dobór zagadnień zamierzone są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Politologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12HS.01390.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i dobiera pojęcia odnoszące się do polityki, rozpoznaje i rozróżnia systemy polityczne i wyborcze, wskazuje metody obliczania wyników wyborczych, charakteryzuje i wyjaśnia mechanizmy funkcjonowania państwa oraz społeczeństwa obywatelskiego, wymienia podstawowe podmioty polityki	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student docenia obecność w życiu politycznym, identyfikuje problemy w nim występujące, szanuje zasady funkcjonowania państwa demokratycznego i społeczeństwa obywatelskiego,	K1_MBE_K01, K1_MBE_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą politologiczną. Poznają terminologię odnoszącą się do życia politycznego, główne podmioty w nim występujące, podstawowe mechanizmy funkcjonowania państwa

demokratycznego i społeczeństwa obywatelskiego. W szczególności uzyskają wiedzę odnoszącą się do systemów politycznych, systemów wyborczych oraz metod ustalania wyników wyborczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Socjologia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12HS.01391.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje socjologię, jej funkcje, nurty i metody badań, identyfikuje podstawowe mechanizmy funkcjonowania społeczeństwa, opisuje oraz objaśnia struktury i procesy grupowe/zespołowe, przedstawia władzę i jej postacie, rozróżnia style przywództwa, wskazuje elementy procesu komunikowania społecznego oraz rozróżnia sposoby i formy porozumiewania się, wymienia i charakteryzuje elementy komunikowania masowego	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i docenia problemy społeczeństwa, jest zdolny do rozpoznania struktur i mechanizmów działania grupy społecznej/zespołu pracowniczego, podejmuje wyzwanie doskonalenia ich aktywności, jest zorientowany na szerokie spectrum komunikowania społecznego i wykazuje inicjatywę operowania nim w praktyce inżyniera	K1_MBE_K01, K1_MBE_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą socjologiczną odnoszącą się do funkcjonowania społeczeństwa, grupy społecznej, organizacji. W szczególności przyswoją sobie pojęcie, przedmiot, funkcje i metody badań socjologicznych, poznają podstawowe struktury i procesy funkcjonowania grupy/zespołu pracowniczego oraz uzyskają wiedzę na temat możliwości ich doskonalenia. Słuchacze otrzymają też wiedzę w zakresie komunikowania społecznego oraz dotyczącą władzy i przywództwa, w tym odnoszącą się do stylów kierowniczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Mechanika 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01392.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	1) Student zna podstawowe definicje i prawa mechaniki technicznej - statyka.	K1_MBE_W08
PEU_W02	2) Student ma podstawową wiedzę dotyczącą stanu równowagi punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego.	K1_MBE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	1) Student potrafi zastosować prawa statyki do rozwiązywania zadań z mechaniki technicznej - statyka.	K1_MBE_U11
PEU_U02	2) Student potrafi wykorzystywać poznane metody do rozwiązywania zadań dotyczących płaskich dowolnych układów sił.	K1_MBE_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład:

- W1 - Wprowadzenie, zasady i pojęcia podstawowe mechaniki, zarys historyczny
- W2 - Podstawy rachunku wektorowego
- W3 - Zbieżny układ sił
- W4 - Płaski dowolny układ sił
- W5 - Przestrzenny układ sił
- W6 - Belki i ramy statycznie wyznaczalne - graficzne wyznaczanie reakcji podpór
- W7 - Belki i ramy statycznie wyznaczalne - analityczne wyznaczanie reakcji podpór
- W8 - Moment gnący, siła tnąca i siła normalna - belki
- W9 - Moment gnący, siła tnąca i siła normalna - ramy
- W10 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda Cremony
- W11 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda równoważenia węzłów i metoda Rittera
- W12 - Kratownice przestrzenne
- W13 - Płaski równoległy układ sił, moment statyczny, środki ciężkości
- W14 - Tarcie i prawa tarcia
- W15 - Kolokwium zaliczeniowe

Ćwiczenia:

- Ćw1 - Wprowadzenie, działania na wektorach
- Ćw2 - Zbieżny układ sił
- Ćw3 - Płaski dowolny układ sił
- Ćw4 - Przestrzenny układ sił
- Ćw5 - Belki i ramy statycznie wyznaczalne - graficzne wyznaczanie reakcji podpór
- Ćw6 - Belki i ramy statycznie wyznaczalne - analityczne wyznaczanie reakcji podpór
- Ćw7 - Moment gnący, siła tnąca i siła normalna - belki
- Ćw8 - Moment gnący, siła tnąca i siła normalna - ramy
- Ćw9 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - wyznaczanie reakcji podpór
- Ćw10 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda Cremony
- Ćw11 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda równoważenia węzłów
- Ćw12 - Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda Rittera
- Ćw13 - Środki ciężkości figur płaskich
- Ćw14 - Tarcie ślizgowe i toczne
- Ćw15 - Kolokwium zaliczeniowe
- Ćw15 - Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Fizyka 2A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PF.01394.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji i zasad dotyczącą elektryczności, magnetyzmu, podstaw fizyki atomu, wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego, astrofizyki, szczególnej teorii względności, pozwalającą na rozumienie zjawisk fizycznych.	K1_MBE_W02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wprowadza w najważniejsze pojęcia potrzebne w ciągu całych studiów fizyki dotyczące: pola elektrycznego, pola magnetycznego, podstaw fizyki atomu, jądra atomowego itd.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Laboratorium podstaw fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PF.00181.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	student posługuje się prostymi przyrządami pomiarowymi i wykonuje pomiary podstawowych wielkości fizycznych z wykorzystaniem instrukcji stanowiska pomiarowego	K1_MBE_U09
PEU_U02	student opracowuje wyniki pomiarów oraz przeprowadza analizę niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi inżynierskich w postaci raportu	K1_MBE_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Laboratorium ma na celu poznanie przez uczestnika metod pomiaru różnych wielkości fizycznych oraz opanowanie umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych w celu przeprowadzenia prostego eksperymentu zgodnie z instrukcją. Pozwala uczestnikowi poznać podstawy analizy niepewności pomiarowych oraz opanować umiejętności związane z opracowaniem wyników eksperymentu z zastosowaniem narzędzi inżynierskich i ich prezentację w formie raportu. Uczestnicy przeprowadzają eksperymenty w grupach, co pozwala utrwalać umiejętność pracy zespołowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PM.00120.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 4 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość podstawowych kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych	K1_MBE_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_MBE_W01
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_MBE_W01
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_MBE_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_MBE_U08

PEU_U02	umiejętność obliczania pochodnych cząstkowych, kierunkowych i gradientu funkcji wielu zmiennych oraz umiejętność interpretowania otrzymanych wielkości, umiejętność rozwiązywania zadań optymalizacyjnych dla funkcji dwóch zmiennych	K1_MBE_U08
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_MBE_U08
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_MBE_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej, metodami jej obliczania i przykładami zastosowań.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi równań różniczkowych zwyczajnych i wykorzystaniem przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań liniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Arkusze kalkulacyjny w praktyce inzynierskiej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01396.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi efektywnie wykorzystywać podstawowe możliwości arkusza kalkulacyjnego do przetwarzania i prezentacji danych. Stosuje narzędzia formatowania do porządkowania arkusza i usprawnienia pracy.	K1_MBE_U06
PEU_U02	Potrafi stosować zaawansowane narzędzia arkusza kalkulacyjnego do usprawnienia obliczeń, optymalizacji wyników oraz tworzenia własnych funkcji i aplikacji.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z możliwościami arkusza kalkulacyjnego na przykładzie MS Excel.

Wyrobienie umiejętności doboru odpowiednich metod i narzędzi w aplikacji MS Excel do rozwiązywania różnych problemów i zagadnień inżynierskich.

Wyrobienie umiejętności automatyzowania pracy w arkuszu kalkulacyjnym oraz tworzenia własnych aplikacji za pomocą

makr w języku Visual Basic for Application (VBA).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Obliczenia inżynierskie wspomagane komputerowo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01397.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi formułować i implementować do środowiska obliczeniowego algorytmy rozwiązujące proste problemy inżynierskie.	K1_MBE_U06
PEU_U02	Potrafi przetwarzać i prezentować dane wejściowe i wyniki obliczeń.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot pozwala nabyć umiejętności w zakresie przetwarzania i prezentacji informacji oraz w zakresie modelowania komputerowego i projektowania. Treści przedmiotu obejmują podstawy podejścia analitycznego i numerycznego do rozwiązywania równań różniczkowych. Program przedmiotu uzupełniony jest o zagadnienia praktycznego wykorzystania sztucznej inteligencji i narzędzi data science.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Edycja i prezentacja tekstów inżynierskich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.12PK.01398.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować dokument, wybrać i zdefiniować wymagane definicje oraz wykorzystać pracę na wielu plikach. Stosuje narzędzia umożliwiające formatowanie tekstu i tabel oraz generować automatyczne spisy treści. Potrafi formatować oraz osadzać ilustracje w tekście.	K1_MBE_U06
PEU_U02	Potrafi opracować prezentację: wprowadzać i formatować ilustracje z tekstem, tworzyć i edytować szablony.	K1_MBE_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie z formatowaniem tekstów w tym modyfikacji klas formatowania.
2. Wprowadzenie oprogramowania umożliwiającego równoległą współpracę nad plikami.
3. Zapoznanie z możliwościami pakietu beamer umożliwiające tworzenie prezentacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język obcy 1.1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.81EJO.04091.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Techniki wytwarzania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.1CPK.01399.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia metodyki wykonywania form, rdzeni i sposobów odlewania oraz oczyszczania produktów.	K1_MBE_W09
PEU_W02	Student tłumaczy zastosowanie odpowiednich technik spawania w łączeniu materiałów.	K1_MBE_W09
PEU_W03	Student opisuje warunki umożliwiające uzyskiwanie plastyczności metali w celu ich kształtowania.	K1_MBE_W09
PEU_W04	Student przedstawia wpływ temperatury w technologii termoformowania tworzyw sztucznych.	K1_MBE_W09
PEU_W05	Student charakteryzuje właściwe narzędzia i parametry stosowane w obróbce ubytkowej materiałów.	K1_MBE_W09

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje poznane sposoby wykonania form, rdzeni i oczyszczania wyrobów.	K1_MBE_U12
PEU_U02	Student ocenia rodzaje złącz, spoin i technik spawania.	K1_MBE_U12
PEU_U03	Student dobiera sposoby obróbki i parametry technologiczne w celu uzyskania uplastycznienia metalu.	K1_MBE_U12
PEU_U04	Student przedstawia możliwości termoformowania tworzyw sztucznych.	K1_MBE_U12
PEU_U05	Student potrafi zaplanować eksperyment laboratoryjny z zakresu obróbek ubytkowych, a także przeprowadzać pomiary (np. sił, chropowatości powierzchni, zużycia) i analizować otrzymane wyniki.	K1_MBE_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na zdobyciu i opanowaniu wiedzy oraz umiejętności w zakresie podstawowych technik wytwarzania elementów w budowie maszyn. Bazuje na podstawowej wiedzy studenta z takich przedmiotów jak: fizyka, chemia, materiałoznawstwo czy rysunek techniczny. W ramach przedmiotu studenci poznają możliwości wytwarzania części maszyn takimi technikami jak: odlewnictwo, spawalnictwo, przeróbka plastyczna, obróbka skrawaniem oraz obróbka ścierna. Ponadto zapoznają się z możliwościami przetwarzania tworzyw sztucznych. Przedmiot kończy się kolokwium jako zaliczeniem wykładu oraz zaliczeniem laboratorium na podstawie ocen cząstkowych z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50
---	----------------------------



Materiałoznawstwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.00412.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie i objaśnia przemiany fazowe występujące w stalach.	K1_MBE_W09
PEU_W02	Uzasadnia, jaki jest wpływ przemian fazowych na dobór parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów stalowych.	K1_MBE_W09
PEU_W03	Rozumie i rozróżnia wpływ pierwiastków stopowych na właściwości stali, staliw, stopów aluminium oraz stopów miedzi.	K1_MBE_W09
PEU_W04	Rozpoznaje i charakteryzuje wpływ warunków eksploatacji na zachowanie materiałów inżynierskich.	K1_MBE_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność interpretowania mikrostruktur wyrobów po różnych procesach wytwarzania i potrafi powiązać je z właściwościami.	K1_MBE_U12

PEU_U02	Posiada umiejętność doboru rodzaju i parametrów obróbki cieplnej dla określonych gatunków stopów w celu uzyskania zadanych właściwości.	K1_MBE_U12
PEU_U03	Posiada umiejętność doboru właściwego materiału oraz dokonania świadomego wyboru stanu jego dostawy i obróbki cieplnej na etapie projektowania.	K1_MBE_U12
PEU_U04	Rozumie znaczenie materiałów w procesach wytwarzania produktów i konstrukcji inżynierskich, a także jest świadomy roli materiałów inżynierskich we współczesnej gospodarce.	K1_MBE_U12
PEU_U05	Posiada umiejętność korzystania z obiektywnych źródeł informacji.	K1_MBE_U12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie umiejętności zrozumienia zależności pomiędzy mikrostrukturą a właściwościami materiałów metalicznych, a także możliwością sterowania tymi właściwościami poprzez skład chemiczny i mikrostrukturę kształtowaną w procesach wytwarzania gotowych wyrobów.
2. Nabycie wiedzy w zakresie zasad podziału, klasyfikacji, zastosowań i oznaczeń metalicznych materiałów konstrukcyjnych, ich właściwości fizycznych oraz użytkowych, a także kryteriach ich stosowania w określonych warunkach eksploatacyjnych.
3. Nabycie wiedzy o możliwościach kształtowania właściwości metalicznych materiałów konstrukcyjnych poprzez obróbkę cieplną, cieplno-chemiczną, plastyczną oraz termo-mechaniczną.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mechanika 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.01400.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	1) Student zna podstawowe definicje i prawa kinematyki i dynamiki.	K1_MBE_W08
PEU_W02	2) Student ma podstawową wiedzę dotyczącą opisu ruchu punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego - kinematyka.	K1_MBE_W08
PEU_W03	3) Student ma podstawową wiedzę dotyczącą stanu nierównowagi sił działających na punkt materialny i ciało doskonale sztywne - dynamika.	K1_MBE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	1) Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań dotyczących opisu ruchu punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego - kinematyka.	K1_MBE_U11

PEU_U02	2) Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań dotyczących stanu nierównowagi sił działających na punkt materialny i ciało doskonale sztywne - dynamika.	K1_MBE_U11
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kinematyka punktu
 Ruch ciała sztywnego
 Ruch płaski
 Ruch złożony, względny i unoszenia
 Ruch kulisty i ruch ogólny
 Podstawy dynamiki
 Dynamiczne równania ruchu
 Ruch drgający
 Dynamika układu punktów materialnych
 Moment bezwładności, moment dewiacji
 Praca, moc i energia
 Zasada zachowania energii
 Dynamika ruchu płaskiego
 Teoria uderzeń
 Wprowadzenie do mechaniki relatywistycznej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy wytrzymałości materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.01056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje uogólnione prawo Hooke'a i potrafi je wykorzystać do obliczeń naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcyjnych poddanych złożonemu stanowi naprężeń	K1_MBE_W08
PEU_W02	Formułuje warunki wytrzymałościowe dla różnych konstrukcji prętowych i belkowych oraz posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania przekrojów elementów konstrukcyjnych	K1_MBE_W08
PEU_W03	Rozpoznaje i wybiera najbardziej użyteczne hipotezy wyężeniowe oraz zna zakres ich stosowania i posiada wiedzę niezbędną do rozwiązywania klasycznych zadań z wytrzymałości materiałów	K1_MBE_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje prawo Hooke'a do obliczeń naprężeń i odkształceń	K1_MBE_U11

PEU_U02	Rozwiązuje zadania z zakresu analiz wytrzymałościowych konstrukcji prętowych i belkowych	K1_MBE_U11
PEU_U03	Projektuje pręt ściskany odporny na utratę stateczności	K1_MBE_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu zagadnień teoretycznych i praktycznych w zakresie podstawowych obliczeń wytrzymałościowych, uwzględniając podstawowe stany obciążeniowe tj. rozciąganie/ściskanie osiowe prętów, zginanie belek, skręcanie prętów etc. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną charakterystyki geometryczne przekrojów i zdefiniowane zostaną wskaźniki wytrzymałościowe. Formułowane będą warunki wytrzymałości, przedstawiona będzie istota warunków sztywności elementu konstrukcyjnego, metody obliczania przemieszczeń belek i konstrukcji prętowych. Uczestnicy zapoznani zostaną z podstawowymi zachowaniami się materiałów inżynierskich (sprężystość i plastyczność) i szczegółową analizą prawa Hooke'a w odniesieniu do elementów konstrukcyjnych także w ujęciu praktycznym (porównanie wyników eksperymentów z obliczeniami teoretycznymi). Wykorzystując wiedzę dotyczącą podstawowych stanów wytrzymałościowych w końcowym etapie, słuchacze zapoznani zostaną z istniejącymi hipotezami wytrzymałościowymi i możliwościami obliczeniowymi elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężenia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



CAD 2D Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.01401.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umiejętność tworzenia i modyfikowania modeli 2D	K1_MBE_U13
PEU_U02	Umiejętność przygotowania rysunku modelu z koniecznymi opisami i wymiarowaniem	K1_MBE_U13
PEU_U03	Umiejętność efektywnego przenoszenia danych pomiędzy dokumentami i współpracy z innymi użytkownikami	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z zasadami pracy w programach komputerowego wspomaganie prac projektowych z zastosowaniem programu AutoCAD
Wyrobienie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej w zakresie rysunków 2D

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Miernictwo i systemy pomiarowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.1CPK.01402.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student: objaśnia teorię i metodykę pomiaru podstawowych wielkości w procesach cieplnych i przepływowych: temperatury, ciśnienia i przepływu; rozpoznaje i klasyfikuje urządzenia pomiarowe i objaśnia zasadę działania; wybiera i uzasadnia wybór odpowiedniej metody wzorcowania urządzenia; wybiera odpowiednią technikę wyznaczenia charakterystyki urządzenia; objaśnia sposoby rejestracji wyników pomiarów i komunikacji pomiędzy urządzeniami połączonymi w system;	K1_MBE_W03
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student: stosuje metodykę pomiaru temperatury, ciśnienia i przepływu; dobiera metody i sporządza doświadczalne charakterystyki urządzeń; stosuje zasady zapisu i rejestracji wyników pomiaru;	K1_MBE_U15
PEU_U02	Student: szkicuje schematy stanowiska doświadczalnego; opracowuje wyniki pomiarów w postaci graficznej i tabelarycznej; szacuje niepewność pomiaru; interpretuje wyniki pomiarów.	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Budowa, zasada działania i metodyka wykonywania pomiaru podstawowych wielkości w procesach cieplnych i przepływowych w energetyce: temperatury, ciśnienia, przepływu. Sprawdzanie, wzorcowanie i wyznaczanie charakterystyki przyrządów. Zapis, rejestracja wyników pomiarów. Przesyłanie wyników i danych pomiarowych, konfigurowanie urządzeń połączonych w system pomiarowy.

Nakład pracy studenta

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy termodynamiki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.01403.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia dotyczące termodynamiki technicznej oraz równanie stanu gazu doskonałego.	K1_MBE_W10
PEU_W02	Jest zapoznany z I Zasadą Termodynamiki. Zna zasady bilansowania układów. Potrafi wyznaczyć charakterystykę energetyczną dla przemian termodynamicznych oraz wyznaczać efektywność obiegu ciepłych.	K1_MBE_W10
PEU_W03	Jest zapoznany z II Zasadą Termodynamiki. Potrafi analizować procesy nieodwracalne i wyznaczać sprawność urządzeń lub obiegu.	K1_MBE_W10
PEU_W04	Ma wiedzę na temat właściwości pary wodnej i gazów wilgotnych. Potrafi analizować procesy, w których są one czynnikami termodynamicznymi.	K1_MBE_W10
PEU_W05	Zna procesy przepływu gazów ściśliwych w kanałach.	K1_MBE_W10

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonywać bilanse energii oraz określać własności gazów doskonałych i ich mieszanin. Posiada umiejętność wyznaczania charakterystyki energetycznej dla przemian termodynamicznych.	K1_MBE_U14
PEU_U02	Posiada umiejętność bilansowania obiegów i wyznaczania dla nich współczynników efektywności. Potrafi obliczać zmiany entropii dla procesów odwracalnych i nieodwracalnych.	K1_MBE_U14
PEU_U03	Umie obliczać parametry pary wodnej oraz powietrza wilgotnego. Potrafi wykonywać bilanse dla procesów z udziałem pary wodnej i powietrza wilgotnego.	K1_MBE_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej zjawisk i procesów w termodynamice technicznej.

Przekazanie wiedzy na temat podstawowych praw i zasad termodynamiki.

Przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności obliczeń właściwości substancji doskonałych i rzeczywistych oraz bilansowania energetycznego układów.

Zobrazowanie na wykresach przemian charakterystycznych występujących w termodynamice i wykształcenie umiejętności obliczania dla nich pracy i ciepła.

Przekazanie podstawowej wiedzy i wykształcenie umiejętności obliczeń efektywności obiegów cieplnych.

Przekazanie wiedzy dotyczącej przepływów gazów w kanałach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy mechaniki płynów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.14PK.01404.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe definicje właściwości płynów.	K1_MBE_W10
PEU_W02	zna prawa dotyczące statyki płynu.	K1_MBE_W10
PEU_W03	potrafi opisać ruch płynu nielepkiego.	K1_MBE_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi obliczać makroskopowe właściwości płynów	K1_MBE_U14
PEU_U02	potrafi zastosować prawo dotyczące statyki płynu do rozwiązywania zadań	K1_MBE_U14
PEU_U03	potrafi obliczyć podstawowe wielkości hydrauliczne związane z ruchem płynu nielepkiego	K1_MBE_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje podstawy mechaniki płynów, koncentrując się na makroskopowych właściwościach płynów, statyce oraz dynamice płynów nielepkich. Studenci nauczą się obliczeń hydraulicznych oraz zastosowań równań ruchu płynu nielepkiego. Omówione zostaną właściwości płynów, takie jak lepkość, różnice między płynami niutonowskimi i nieniutonowskimi, oraz propagacja dźwięku w płynie.

Zagadnienia obejmują siły działające w płynach, równania równowagi, prawo Pascala, prawo Archimedesesa i manometry. Przedstawione zostaną podstawowe równania mechaniki płynów (Eulera, Bernoulliego, ciągłości przepływu) i ich zastosowanie w pomiarach przepływów laminarnych i turbulentnych. Szczególny nacisk położony jest na zachowanie pędu i momentu pędu oraz ich zastosowanie w analizie przepływów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Teoria systemów i mechanizmów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.18PS.01423.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student potrafi skategoryzować dany mechanizm kinematyczny pod względem rodzaju łańcucha, ruchliwości, liczby węzłów i klasyfikacji pary kinematycznej	K1_MBE_W07
PEU_W02	Student potrafi w sposób analityczny i graficzny wyznaczać trajektorię, prędkości i przyspieszenia punktów mechanizmów i systemów mechanicznych	K1_MBE_W07
PEU_W03	Student potrafi w sposób analityczny i graficzny wyznaczać siły dynamiczne punktów mechanizmów i systemów mechanicznych	K1_MBE_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Student ma wiedzę z zakresu struktury mechanizmów i maszyn, wyznaczania ruchliwości mechanizmów płaskich i przestrzennych.
2. Student ma wiedzę dotyczącą kinematyki mechanizmów, wyznaczania parametrów ruchu.

3. Student ma podstawową wiedzę z zakresu dynamiki mechanizmów, wyznaczania sił działających na ogniwa mechanizmu i równoważenia sił

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Technologie chłodnicze Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.18PS.01438.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy budowy systemów ziębienia i zamrażania	K1_MBE_W15
PEU_W02	Zna technologie chłodnicze stosowane w klimatyzacji i obróbce żywności	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać bilans zapotrzebowania na moc chłodniczą	K1_MBE_U20
PEU_U02	Potrafi obliczyć parametry konstrukcyjne elementów składowych chłodniczego ciągu technologicznego	K1_MBE_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu metod obniżania temperatury

2. Zaznajomienie z technologiami chłodniczymi wykorzystywanymi w przemyśle
3. WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI obliczenia podstawowych parametrów łańcucha chłodniczego
4. WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI wykorzystywania narzędzi wspomagających projektowanie ciągów technologicznych stosowanych w chłodnictwie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	36
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Teoria maszyn cieplnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.18PS.01424.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	charakteryzuje procesy sprężania gazów; rozpoznaje elementy składowe obiegów porównawczych siłowni cieplnych; wyjaśnia procesy cieplne zachodzące w obiegach siłowni cieplnych i wyjaśnia sposoby poprawy sprawności obiegów siłowni; rozróżnia prawo- i lewobieżne obiegi porównawcze	K1_MBE_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje zagadnienia dotyczące maszyn i urządzeń przepływowych	K1_MBE_U14
PEU_U02	oblicza sprawności obiegów porównawczych siłowni cieplnych	K1_MBE_U14
PEU_U03	wykorzystuje zależności do określania sprawności obiegów prawobieżnych i efektywności obiegów lewobieżnych	K1_MBE_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie podstawowej wiedzy i wykształcenie umiejętności dotyczących termodynamiki sprężania gazów.
Przekazanie wiedzy na temat obiegów porównawczych siłowni parowych oraz wyrobienie umiejętności obliczania ich sprawności.

Przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności obliczeń silników spalinowych tłokowych i turbinowych.

Przekazanie podstawowej wiedzy na temat lewobieżnych urządzeń chłodniczych i grzewczych.

Wykształcenie umiejętności obliczeń dla przepływu gazów przez dysze i sprężarki.

Wykształcenie umiejętności obliczeń obiegów porównawczych siłowni parowych.

Wykształcenie umiejętności obliczeń parametrów cieplnych prawo- i lewobieżnych obiegów porównawczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	33
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Wytrzymałość materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.18PK.00534.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin• Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje naprężenia i przemieszczenia w tarczach wirujących oraz w rurach i zbiornikach grubościennych, zna teorię cienkościennych powłok osiowo-symetrycznych, obciążonych ciśnieniem.	K1_MBE_W08
PEU_W02	Przedstawia podstawy teoretyczne i metody wyznaczania naprężeń w prętach silnie zakrzywionych	K1_MBE_W08
PEU_W03	Definiuje warunki wytrzymałościowe dla elementów konstrukcyjnych pod wpływem obciążeń zmiennych i zależnych od czasu	K1_MBE_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student weryfikuje warunek wytrzymałościowy w złożonym stanie naprężenia i ocenia stan wyężenia w tarczach wirujących oraz w rurach i zbiornikach grubościennych, zna teorię cienkościennych powłok osiowo-symetrycznych, obciążonych ciśnieniem	K1_MBE_U10, K1_MBE_U11
PEU_U02	Ocenia stan wyężenia w układach belkowych i prętowych w tym w prętach silnie zakrzywionych i oblicza przemieszczenia	K1_MBE_U10, K1_MBE_U11
PEU_U03	Prognozuje okres bezpiecznej eksploatacji elementów konstrukcyjnych z uwzględnieniem obciążeń zmiennych w czasie i zależnych od temperatury	K1_MBE_U10, K1_MBE_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych i obiektów poddanych złożonemu stanowi wyężenia. W trakcie przedmiotu studenci zostaną zapoznani z metodami obliczeniowymi elementów typu płyty i tarcze oraz struktury powłokowe z podstawami opisu zachowania się materiałów i konstrukcji złożonych pod obciążeniami specjalnymi. Do realizacji w/w tematów posłużą przywołane na wykładzie twierdzenia i tematy zajęć ćwiczeniowych obrazujących ich praktyczne wykorzystanie w postaci wybranych zagadnień inżynierskich teorii sprężystości - pręty silnie zakrzywione, rury grubościenne i tarcze wirujące, płyty kołowsymetryczne i pasma płytowe, powłoki osiowsymetryczne. Ponadto, studenci zapoznani zostaną z podstawami teorii obliczeń zmęczeniowych i reologii. Przedmiot obejmuje także część doświadczalną - laboratoryjną, w trakcie której studenci zapoznani zostaną z metodami doświadczalnymi analiz odkształceń i przemieszczeń konstrukcji a w konsekwencji oceną stanu wyężenia wybranych elementów konstrukcyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Mechanika płynów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.118PK.01041.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna zasady pisania uogólnionego równania Bernoulliego dla podanego układu hydraulicznego, metody obliczania przepływu pomiędzy zbiornikami, układów szeregowo-równoległych oraz układów pompowych.	K1_MBE_W10
PEU_W02	Student zna zasady sporządzania wykresu rozkładu energii rozporządzałnej oraz ciśnienia dla złożonego układu hydraulicznego.	K1_MBE_W10
PEU_W03	Student zna zasady zastosowania analizy wymiarowej, podstawowe pojęcia dotyczące przepływu w kanałach otwartych, przepływu przez warstwy porowate, zjawiska kawitacji, metody i przyrządy do pomiaru strumienia objętości, strumienia masy i prędkości.	K1_MBE_W10

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi rozwiązać zagadnienia przepływu pomiędzy zbiornikami, układy szeregowo-równoległe, układy pompowe.	K1_MBE_U14
PEU_U02	Student potrafi sporządzić wykres rozkładu energii rozporządzałnej oraz ciśnienia dla złożonego układu hydraulicznego.	K1_MBE_U14
PEU_U03	Student potrafi zastosować podstawowe równania do modelowania wybranych zjawisk w mechanice płynów.	K1_MBE_U14
PEU_U04	Student potrafi zastosować metody i przyrządy pomiarowe do wykonania eksperymentów w mechanice płynów.	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej modelowania matematycznego przepływu płynu lepkiego (uogólnione równanie Bernoulliego, straty hydrauliczne, przepływ pomiędzy zbiornikami, układy szeregowo-równoległe oraz układy pompowe, rozkład energii rozporządzałnej i ciśnienia w prostych i złożonych układach, przepływ w kanałach otwartych, przepływ przez warstwy porowate, zjawisko kawitacji oraz metody i przyrządy do pomiaru strumienia objętości, strumienia masy i prędkości).

Nakład pracy studenta

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	51
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25
---	----------------------------



Podstawy elektrotechniki i elektroniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.118PK.01142.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	potrafi definiować pojęcia z zakresu elektrotechniki oraz prawidłowo stosować wielkości, ich jednostki wraz z wielokrotnościami i podwielokrotnościami.	K1_MBE_W11
PEU_W02	potrafi rozpoznawać i opisywać zjawiska i mechanizmy nimi rządzące w polach elektrycznych, magnetycznych oraz w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego sinusoidalnego.	K1_MBE_W11
PEU_W03	wiedzieć, jakie metody pomiarowe służą do pomiaru wielkości elektrycznej(-ych) i jak i kiedy je właściwie metrologicznie stosować.	K1_MBE_W11

PEU_W04	zna fizyczne podstawy działania biernych i aktywnych elementów elektronicznych.	K1_MBE_W11
PEU_W05	zna podstawy techniki cyfrowej.	K1_MBE_W11
PEU_W06	ma wiedzę o budowie i zasadzie działania podstawowych aktywnych układów elektronicznych.	K1_MBE_W11
PEU_W07	ma podstawową wiedzę o rozwiązaniach technicznych stosowanych w urządzeniach energoelektronicznych.	K1_MBE_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizować i interpretować poznane zjawiska i mechanizmy nimi rządzące i przeprowadzać matematyczne obliczenia w formie analitycznej prostych pól elektrycznych i magnetycznych oraz obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego sinusoidalnego.	K1_MBE_U14
PEU_U02	stosować poznane wzory do rozwiązywania zadań i obliczania wartości poszukiwanych wielkości elektrycznych. Umieć formułować problemy i je rozwiązywać.	K1_MBE_U14
PEU_U03	wybrać i zastosować odpowiednią w danej sytuacji metodę pomiaru wielkości elektrycznych.	K1_MBE_U15
PEU_U04	zestawić odpowiedni, zgodny z wybraną metodą, układ pomiarowy, obsługiwać zastosowanie urządzenia pomiarowe i właściwie zinterpretować otrzymane wyniki pomiarów. Posiadać wiedzę na temat bezpieczeństwa podczas pomiarów elektrycznych i elektronicznych.	K1_MBE_U15
PEU_U05	potrafi wskazać, określić i wyznaczać parametry prostych układów elektronicznych i zbudować najprostszы układ elektroniczny zasilany prądem stałym. Potrafi wyznaczyć parametry zasilacza napięcia stałego i wzmacniacza małosygnalowego.	K1_MBE_U15
PEU_U06	potrafi przeanalizować działanie prostego układu energoelektronicznego zawierającego tyrystory i triaki.	K1_MBE_U15
PEU_U07	potrafi zanalizować strukturę i działanie prostego układu cyfrowego złożonego z funkcyjów logicznych.	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z pojęciami podstawowymi związanymi z elektrotechniką i jej działaniami oraz układem SI.

Poznanie teorii: pola elektrycznego, magnetycznego i obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego sinusoidalnego. Zapoznanie z podstawowymi i prostymi metodami i urządzeniami pomiarowymi stosowanymi w obwodach napięcia stałego oraz przemiennego sinusoidalnego jednofazowego i trójfazowego.

Nabranie umiejętności prawidłowego łączenia elementów układów elektrycznych jedno- i trójfazowych do pomiaru wielkości elektrycznych.

Przekazanie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, dotyczącej następujących elementów oraz bloków funkcjonalnych układów elektronicznych:

- podstawowe elementy bierne;
- elementy aktywne - diody, tranzystory, triaki tyrystory, transoptory, układy scalone;
- podstawowe zastosowania elementów elektronicznych - układy zasilające, prostownicze, filtrujące;
- wzmacniacze małosygnalowe - parametry, układy robocze, własności;
- układy energoelektroniczne, układy regulacji fazowej i grupowej.

Wykształcenie umiejętności z zakresu:

- projektowania struktury układu elektronicznego;
- doboru parametrów elementów elektronicznych wchodzących w skład takiego układu;
- tworzenia algorytmu sterowania i programu sterującego dla systemu elektronicznego.

Nakład pracy studenta

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy konstrukcji maszyn Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.18PK.01064.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady konstruowania maszyn i urządzeń.	K1_MBE_W06
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu metod łączenia części maszyn oraz projektowania takich połączeń.	K1_MBE_W06
PEU_W03	Ma wiedzę z zakresu budowy i działania takich elementów maszyn jak: sprzęgła i hamulce, osie i wały oraz łożyska.	K1_MBE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia w wybranych elementach maszyn, przy zadanym obciążeniu.	K1_MBE_U16
PEU_U02	Potrafi skonstruować wybrane elementy maszyn, wykonując wszystkie niezbędne obliczenia oraz rysunki. Umie poprawnie selekcjonować materiały konstrukcyjne, w zależności od typu elementu oraz jego funkcji i obciążenia.	K1_MBE_U16

PEU_U03	Potrafi samodzielnie wyszukiwać niezbędne dane i informacje techniczne w różnych źródłach wiedzy.	K1_MBE_U16
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują następujące zagadnienia:

- podstawy metodologii projektowania;
- podstawy projektowania połączeń śrubowych;
- podstawy projektowania połączeń spawanych;
- podstawy projektowania i doboru sprzęgieł i hamulców;
- podstawy projektowania osi i wałów;
- zasady pracy oraz doboru łożysk;
- podstawy działania przekładni mechanicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	46
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Modelowanie bryłowe - Catia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.18PK.01406.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zbudować modele 3D podstawowych elementów maszyn przy wykorzystaniu systemu CATIA.	K1_MBE_U13
PEU_U02	Bazując na gotowych modelach, umie zbudować złożenie komponentu maszyny, w systemie CATIA.	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zagadnienia związane z modelowaniem bryłowym w systemie CATIA, począwszy od umiejętności kreowania obiektów 2D, poprzez tworzenie brył 3D bazując na elementach 2D, kończąc na opracowywaniu złoża, składających się z wielu brył.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Modelowanie bryłowe - Inventor

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.18PK.01407.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umiejętność tworzenia i modyfikowania modeli bryłowych części maszyn	K1_MBE_U13
PEU_U02	Umiejętność tworzenia zespołów części z wykorzystaniem części standardowych	K1_MBE_U13
PEU_U03	Umiejętność przygotowania dokumentacji technicznej (rysunek wykonawczy i złożeniowy) wraz z koniecznymi opisami i wymiarowaniem	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Modelowanie bryłowe części maszyn z zastosowaniem różnych technik modelowania i modelowaniem parametrycznym, podstawowa analiza wytrzymałościowa części.

Tworzenie złożów z wykorzystaniem części standardowych.

Tworzenie dokumentacji technicznej części i złożów, tworzenie prezentacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Modelowanie bryłowe - Solid Edge Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.18PK.01408.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi tworzyć i modyfikować modele bryłowy części maszyn metodami tradycyjną (sekwencyjną) i synchroniczną.	K1_MBE_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć zespoły części z wykorzystaniem części zaprojektowanych i standardowych	K1_MBE_U13
PEU_U03	Student potrafi przygotować dokumentację techniczną wraz z koniecznymi opisami i wymiarowaniem.	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie studentów z metodami tworzenia bryłowych modeli trójwymiarowych, tworzenia złożeń i wykonywania dokumentacji rysunkowej w programie Solid Edge.
- Wykształcenie umiejętności tworzenia modeli bryłowych maszyn wraz z dokumentacją techniczną w programie Solid Edge

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.82WF.04466.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Inżynieria procesowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.110PS.01439.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia teorię operacji jednostkowych służących dyfuzyjno-cieplnemu i hydromechanicznemu rozdzielaniu substancji oraz procesom kontaktowym	K1_MBE_W14
PEU_W02	Student opisuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	K1_MBE_W14
PEU_W03	Student przedstawia podstawy teoretyczne przepływu płynu w układach jedno- i wielofazowych, dyfuzyjnego transportu masy, w tym z uwzględnieniem równoległego transportu ciepła i przemiany fazowej	K1_MBE_W14
PEU_W04	Student wyjaśnia budowę i zasadę działania aparatów służących realizacji operacji jednostkowych dynamicznych i dyfuzyjno-cieplnych	K1_MBE_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student stosuje teorię do ilościowego opisu zagadnień z zakresu przepływu płynu w układach jedno- i wielofazowych, transportu ciepła i masy	K1_MBE_U20
PEU_U02	Student sporządza i posługuje się wykresami równowagowymi, wykonuje obliczenia bilansowe	K1_MBE_U19, K1_MBE_U20
PEU_U03	Student identyfikuje i rozwiązuje problemy konstrukcyjne i eksploatacyjne aparatury realizującej operacje jednostkowe dynamiczne i dyfuzyjno-ciepłne, sporządza dokumentację techniczną	K1_MBE_U19
PEU_U04	Student wyszukuje informacje ze zróżnicowanych materiałów źródłowych	K1_MBE_U19
PEU_U05	Student wykazuje krytyczny osąd wyników własnych obliczeń, prezentuje własne koncepcje, komunikuje się z użyciem specjalistycznej nomenklatury	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. zapoznanie z teorią operacji jednostkowych dynamicznych i dyfuzyjno-ciepłnych, z uwzględnieniem aparatury procesowej, które je realizują;
2. zapoznanie z zagadnieniami transportu pędu, ciepła i dyfuzyjnego transportu masy;
3. opanowanie umiejętności stosowania teorii do ilościowego opisu zagadnień z zakresu przepływu płynu, transportu ciepła i masy, wykonywania projektowych obliczeń bilansowych i materiałów opisowych (w tym dokumentacji technicznej).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie projektu	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Termodynamika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.110PS.00610.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać aparaturę kontrolno-pomiarową do wyznaczania wielkości termodynamicznych w badaniach procesów cieplnych.	K1_MBE_U15
PEU_U02	Student potrafi sporządzić sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów z zakresu termodynamiki i wymiany ciepła.	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wyrobienie umiejętności praktycznego wykorzystania aparatury pomiarowej do wyznaczania wielkości termodynamicznych w badaniach procesów cieplnych.

Wykształcenie umiejętności rozpoznawania zjawisk towarzyszących procesom energetycznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Technologie kriogeniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych</p> <p>Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W9MBECKPS.110PS.01440.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
--	--

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą metod uzyskiwania temperatur kriogenicznych, budowy chłodziarek i skraplarek kriogenicznych oraz zastosowania kriogeniki w różnych gałęziach przemysłu, nauki i medycyny	K1_MBE_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę o czynnikach kriogenicznych i materiałach stosowanych w kriogenice, w tym o wysokoefektywnych kriogenicznych izolacjach cieplnych,	K1_MBE_W15
PEU_W03	Posiada wiedzę dotyczącą metod przechowywania i przesyłu czynników kriogenicznych, skraplania gazu ziemnego i regazyfikacji LNG, kriostatowania urządzeń nadprzewodnikowych	K1_MBE_W15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z metodami uzyskiwania temperatur kriogenicznych, budowy chłodziarek i skraplarek kriogenicznych oraz

zastosowania kriogeniki w różnych gałęziach przemysłu, nauki i medycyny.

Nabywanie wiedzy o czynnikach kriogenicznych i materiałach stosowanych w kriogenice, w tym o wysokoefektywnych kriogenicznych izolacjach cieplnych.

Zaznajomienie się z metodami przechowywania i przesyłu czynników kriogenicznych, skraplania gazu ziemnego i regazyfikacji LNG oraz ze sposobami kriostatowania urządzeń nadprzewodnikowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Spalanie i paliwa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.130PS.01425.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe właściwości paliw energetycznych różnego typu; zna mechanizmy spalania paliw i wymagania dotyczące stabilności płomienia; potrafi określić zapotrzebowanie na powietrze do spalania paliw oraz efekt cieplny	K1_MBE_W15
PEU_W02	zna organizację procesów spalania paliw w kotłach, silnikach tłokowych i turbinach gazowych, zna najważniejsze metody diagnozowania procesów spalania; identyfikuje zagrożenia pożarowo-wybuchowe towarzyszące użytkowaniu paliw; zna mechanizmy powstawania ważniejszych zanieczyszczeń podczas spalania paliw oraz objaśnia sposoby zmniejszania ich emisji	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi określić typ, charakter płomienia gazowego, zna mechanizmy poprawy stabilności płomieni oraz zapłonu paliw	K1_MBE_U15
PEU_U02	student potrafi wyznaczyć najważniejsze parametry pożarowo-wybuchowe paliw	K1_MBE_U15
PEU_U03	student potrafi zbadać jakość spalania paliw oraz wyznaczyć skuteczność katalizatora w zmniejszaniu emisji zanieczyszczeń gazowych	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z typowymi paliwami stosowanymi w transporcie i przemyśle, mechanizmami ich spalania oraz określeniem zapotrzebowania powietrza i efektów cieplnych spalania. Zapoznanie z organizacją spalania w podstawowych typach silników i komór spalania z uwzględnieniem emisji wybranych zanieczyszczeń i zagrożeń wybuchowych. Wyrobie u studentów umiejętności posługiwania się paliwami gazowymi, ciekłymi i stałymi oraz diagnozowania jakości spalania

Nakład pracy studenta

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Instalacje chłodnicze Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych</p> <p>Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W9MBECKPS.110PS.01441.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 5</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje funkcjonowanie instalacji chłodniczych.	K1_MBE_W15
PEU_W02	Student definiuje oraz dobiera parametry instalacji chłodniczych zgodnie z zasadami ich realizacji.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student oblicza i projektuje obieg termodynamiczny systemu chłodniczego.	K1_MBE_U19
PEU_U02	Student dobiera urządzenia do realizacji systemu chłodniczego, dostosowując je do wymagań technicznych.	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia obejmują zapoznanie studentów z termodynamicznymi podstawami działania instalacji chłodniczych oraz parametrami technicznymi i użytkowymi tych systemów. Celem jest także nabycie umiejętności obliczania kluczowych parametrów termodynamicznych, cieplnych i konstrukcyjnych instalacji chłodniczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Przygotowanie projektu	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Urządzenia kotłowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.110PS.01426.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wymienia, opisuje i porównuje rodzaje oraz konstrukcję kotłów energetycznych i urządzeń pomocniczych	K1_MBE_W15
PEU_W02	wymienia i opisuje mix paliwowy Polski oraz kwestie kosztów energetycznego wykorzystania paliw i ich wpływu na cenę energii elektrycznej	K1_MBE_W15
PEU_W03	zna materiały stosowane do budowy kotłów oraz problemy z ich obróbką	K1_MBE_W15
PEU_W04	zna i opisuje metody obliczania sprawności kotła	K1_MBE_W15
PEU_W05	zna i opisuje straty cieplne kotła oraz sposoby ich minimalizacji	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	wykonuje wstępne obliczenia procesu spalania paliwa stałego w kotle z wykorzystaniem programu MATHCAD	K1_MBE_U19
PEU_U02	wykonuje obliczenia ciepłno-konstrukcyjne wybranej powierzchni ogrzewalnej	K1_MBE_U19
PEU_U03	wykonuje obliczenia oporów hydraulicznych wybranej powierzchni ogrzewalnej	K1_MBE_U19
PEU_U04	dobiera z norm materiał do wykonania zaprojektowanej powierzchni ogrzewalnej	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 - Przedstawienie zagadnień związanych z konstrukcją i eksploatacją kotłów wodnych i parowych z paleniskami rusztowymi, pyłowymi i fluidalnymi.

C2 - Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w budowie kotłów.

C3 - Przedstawienie zagadnień związanych z bilansem cieplnym kotła, stratami cieplnymi i ich ograniczaniem oraz sposobami określania sprawności.

C4 - Omówienie zagadnień związanych z mixem paliwowym Polski i kosztami wytwarzania energii

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Maszyny przepływowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.110PS.01427.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin• Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Poprawnie charakteryzować podstawowe rodzaje maszyn, ich elementy i znaczenie	K1_MBE_W07
PEU_W02	Definiować podstawowe prawa opisujące zjawiska i liczby kryterialne w opisie przepływów płynów ściśliwych	K1_MBE_W07
PEU_W03	Objaśniać procesy konwersji energii w kanałach przepływowych nieruchomych i ruchomych w stopniu maszyny przepływowej	K1_MBE_W07
PEU_W04	Opisać kinematykę stopnia maszyny	K1_MBE_W07
PEU_W05	Wy tłumaczyć związek kinematyki przepływu z budową podstawowych elementów konstrukcji turbiny	K1_MBE_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Zidentyfikować podstawowe elementy maszyny, interpretować przekroje kontrolne i obliczać stratę wylotową	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U02	Obliczać parametry spoczynkowe i parametry krytyczne w przepływie konfuzorowym	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U03	Zaprezentować pracę pojedynczego stopnia na wykresie i-s i zinterpretować jego sprawność	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U04	Analizować kinematykę stopnia i interpretować siły działające na łopatkę	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U05	Określić straty i podstawowe wskaźniki charakterystyczne	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U06	Obliczać podstawowe parametry geometryczne stopnia maszyny przepływowej	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U07	Wykreślić siły działające na łopatkę maszyny przepływowej	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17
PEU_U08	Zaprojektować stopień maszyny przepływowej	K1_MBE_U14, K1_MBE_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie studentów z rolą maszyn przepływowych w podstawowych technologiach energetycznych i instalacjach przemysłowych,
2. Zapoznanie studentów z pojęciem konwersji energii w stopniach maszyny przepływowej ekspansyjnej i sprężającej,
3. WYROBNIENIE UMIEJĘTNOŚCI u studentów do poprawnego analizowania jednowymiarowego przepływu płynów ściśliwych,
4. Zapoznanie studentów z kinematyką stopnia maszyny osiowej,
5. Zaprezentowanie procesu projektowania stopnia i jego ograniczeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie do zajęć	21
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.110PK.01409.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu łożysk i przekładni.	K1_MBE_W06
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu obliczania i konstruowania rurociągów oraz uszczelnień.	K1_MBE_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia w wybranych elementach maszyn, przy zadanym obciążeniu.	K1_MBE_U16
PEU_U02	Potrafi skonstruować wybrane elementy maszyn, wykonując wszystkie niezbędne obliczenia oraz rysunki.	K1_MBE_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: łożyskowanie maszyn energetycznych, przekładnie stosowane w maszynach energetycznych, wprowadzenie do uszczelnień, wprowadzenie do projektowania rurociągów energetycznych i ich kompensacji termicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Przygotowanie projektu	40
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy automatyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.130PK.01065.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje transformatę Laplace'a, przestrzeń stanu	K1_MBE_W11
PEU_W02	przytacza sposoby doboru nastawników	K1_MBE_W11
PEU_W03	opisuje podstawy identyfikacji obiektów	K1_MBE_W11
PEU_W04	definiuje podstawowe elementy układu automatycznej regulacji	K1_MBE_W11
PEU_W05	objaśnia zasady stabilności układu automatycznej regulacji	K1_MBE_W11
PEU_W06	rozdziela obiekty i dostosowuje do nich strukturę układu regulacji	K1_MBE_W11
PEU_W07	wylicza podstawowe elementy logiczne i rozdziela układy kombinacyjne i sekwencyjne	K1_MBE_W11

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wskazuje, określa i wyznacza parametry obiektów i układów regulacji	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U02	dobiera typ regulatora i jego parametry	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U03	kategoryzuje obiekt automatyki	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U04	określa stabilność układu regulacji	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U05	analizuje i syntetyzuje układ logiczny	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U06	modeluje podstawowe elementy i struktury układów regulacji	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15
PEU_U07	potrafi zaprogramować sterownik stosowany na zajęciach	K1_MBE_U14, K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, dotyczącej następujących elementów układów automatycznej regulacji: modele matematyczne obiektów regulacji, sterowanie w układach otwartych i zamkniętych, stabilność układów sterowania.

Wykształcenie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy układów automatycznej regulacji z zakresu modelowania, sterowania i syntezy układu regulacji.

Nakład pracy studenta

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Przenoszenie ciepła Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.110PK.01410.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe prawa i pojęcia dotyczące przekazywania ciepła	K1_MBE_W10
PEU_W02	posiada wiedzę na temat wyznaczania rozkładu temperatury i strumieni ciepła w przegrodach (płaskich, cylindrycznych i kulistych), prętach prostych oraz przegrodach ożebrowanych	K1_MBE_W10
PEU_W03	jest zapoznany z rodzajami i zakresem stosowalności oraz posiada wiedzę z zakresu obliczeń cieplnych wymienników ciepła	K1_MBE_W10
PEU_W04	posiada wiedzę na temat rodzajów konwekcji oraz potrafi dobrać odpowiednie równania kryterialne w celu wyznaczenia współczynników wnikania ciepła	K1_MBE_W10
PEU_W05	potrafi objaśnić mechanizm przekazywania ciepła na drodze radiacji dla powierzchni rozdzielonych powierzchniami przezroczystymi, gazów oraz płomienia świecącego	K1_MBE_W10

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wyznaczyć rozkład temperatury i obliczyć strumienie ciepła przewodzonego i przenikającego przez przegrody (płaskie, cylindryczne i kuliste), pręty proste i przegrody ożebrowane	K1_MBE_U14
PEU_U02	potrafi wykonać obliczenia cieplne wymienników ciepła współprądowych, przeciwprądowych i krzyżowych	K1_MBE_U14
PEU_U03	potrafi zastosować odpowiednie równania kryterialne do wyznaczenia współczynników wnikania ciepła dla konwekcji naturalnej i wymuszonej bez zmiany fazy oraz podczas zmiany fazy (wrzenie i skraplanie)	K1_MBE_U14
PEU_U04	posiada umiejętność obliczania strumienia ciepła wymienianego na drodze radiacji	K1_MBE_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe pojęcia i prawa przenoszenia ciepła, ustalone jednowymiarowe przewodzenie i przenikanie ciepła, przenoszenie ciepła w prętach prostych, żebra, powierzchnie ożebrowane, efektywność żeber i powierzchni ożebrowanych, konwekcyjna i radiacyjna wymiana ciepła, wymienniki ciepła.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	36
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Zaawansowane metody projektowania - Catia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.110PK.01412.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Bazując na modelu 3D, potrafi wygenerować dokumentację techniczną elementu oraz komponentu maszyny (rysunek wykonawczy i złożeniowy).	K1_MBE_U13
PEU_U02	Potrafi zbudować modele 2D i 3D krzywych o dowolnym stopniu komplikacji oraz - na ich bazie - powierzchnie 3D przy wykorzystaniu systemu CATIA.	K1_MBE_U13
PEU_U03	Potrafi tworzyć modele autogenerujące się, wykorzystując mechanizmy parametryzacji, tabel projektowych oraz reguł.	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student opanuje umiejętności opracowywania dokumentacji technicznej w systemie CATIA, tworzenia zaawansowanych modeli powierzchniowych oraz tworzenia modeli autogenerujących się.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zaawansowane metody projektowania - Inventor Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.110PK.01413.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umiejętność tworzenia i modyfikowania elementów powierzchniowych	K1_MBE_U13
PEU_U02	Umiejętność wykonywania modeli maszyn z zastosowaniem narzędzi projektowych i obliczeń wytrzymałościowych	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Modelowanie powierzchniowe z zastosowaniem różnych technik modelowania i oceną jakości uzyskiwanych powierzchni.
Tworzenie elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem środowisk modelowania elementów blaszanych, z tworzyw sztucznych, projektowania przebiegu przewodów elektrycznych i rur.
Wykorzystanie środowiska do projektowania ram, prowadzenie obliczeń wytrzymałościowych dla projektowanych konstrukcji z uwzględnieniem oddziaływań dynamicznych.
Tworzenie dokumentacji z zastosowaniem wizualizacji i renderingu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zaawansowane metody projektowania - Solid Edge Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.110PK.01414.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi tworzyć i modyfikować elementy powierzchniowe i blaszane.	K1_MBE_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć modele maszyn z zastosowaniem narzędzi projektowych i obliczeń wytrzymałościowych.	K1_MBE_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami tworzenia modeli trójwymiarowych z wykorzystaniem modelowania powierzchniowego w programie Solid Edge
2. Wykształcenie umiejętności tworzenia części maszyn z zastosowaniem technik modelowania powierzchniowego w programie Solid Edge

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	5
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wychowanie fizyczne 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSWFS.84WF.04467.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Sterowanie w instalacjach chłodniczych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01442.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera logikę pracy regulatora oraz modyfikuje nastawy lub program pracy regulatorów wybranych systemów chłodniczych	K1_MBE_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia obejmują zapoznanie studentów z procesem wyboru logiki pracy oraz realizacją nastaw regulatorów do wybranych systemów chłodniczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
-------------------------------	--

Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Wymiana ciepła i masy w systemach kriogenicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych</p> <p>Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01443.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 6</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i rozróżnia mechanizmy wymiany ciepła oraz masy w systemach kriogenicznych.	K1_MBE_W15
PEU_W02	Dobiera odpowiednie metody opisu poszczególnych mechanizmów wymiany ciepła i masy.	K1_MBE_W15
PEU_W03	Wybiera odpowiednie sposoby do tworzenia i rozwiązywania modeli wymiany ciepła i masy.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Tworzy modele wymiany ciepła i masy.	K1_MBE_U05
PEU_U02	Wykorzystuje różne metody rozwiązywania modeli.	K1_MBE_U05
PEU_U03	Obsługuje narzędzia programistyczne do tworzenia modeli.	K1_MBE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z mechanizmami wymiany ciepła i identyfikacja procesów kriogenicznych, w których występują. Zaznajomienie ze sposobem tworzenia modeli wymiany ciepła i masy oraz metodami ich rozwiązywania. Wyrobienie umiejętności modelowania wymiany ciepła i masy w systemach kriogenicznych i analiza danych uzyskanych z modeli.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Inżynieria chłodnicza Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01444.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	student zna logikę pracy instalacji chłodniczej, objaśnia pracę poszczególnych zabezpieczeń oraz mechanizmów regulacji, przedstawia wytyczne do realizacji odpowiedniego systemu sterowania i monitoringu kluczowych parametrów dla branży automatyka (AKPiA)	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	student analizuje pracę instalacji chłodniczej oraz poszczególnych zabezpieczeń, interpretuje stany zakłóceń w jej pracy. Student projektuje instalację chłodniczą, przygotowuje logikę pracy dla projektowanej instalacji stosując odpowiednie zabezpieczenia instalacji oraz wielkości mierzone stanowiące podstawy regulacji. Tworzy wytyczne do realizacji systemów sterowania i monitoringu poprzez wytyczne dla branży AKPiA	K1_MBE_U05, K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia obejmują zapoznanie studentów z realizacją instalacji chłodniczych w oparciu o obowiązujące przepisy oraz normy jak również systemami zabezpieczeń instalacji chłodniczych, przygotowaniem logiki pracy instalacji oraz systemami sterowania i monitoringu. Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności przygotowania projektowanych instalacji do pracy pod kątem niezbędnej automatyki oraz przygotowaniem wytycznych dla branży AKPiA zajmującej się realizacją sterowania i monitoringu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Diagnostyka maszyn i urządzeń energetycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01428.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe pojęcia w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, okresów życia urządzeń technicznych oraz podstawowych parametrów opisujących dostępność maszyn. Opisuje metody diagnostyki oparte na analizach parametrów pracy maszyn energetycznych	K1_MBE_W15
PEU_W02	Posiada podstawową wiedzę w zakresie drgań, równanie ruchu, drgania o jednym i wielu stopniach swobody, postaci drgań, drgania swobodne i wymuszone, częstotliwości własne, rezonans)	K1_MBE_W15
PEU_W03	Objaśnia metody pomiarowe drgań mechanicznych, zasady działania podstawowych przetworników do pomiaru przyspieszenia. Charakteryzuje metody rejestracji i próbkowania sygnałów drgań oraz analizy widmowej sygnałów	K1_MBE_W15
PEU_W04	Opisuje metody diagnostyki wybranych form uszkodzeń maszyn i urządzeń energetycznych	K1_MBE_W15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się podstawowymi określeniami dotyczącymi:

- eksploatacji urządzeń technicznych
- wskaźnikami opisujących niezawodność urządzeń technicznych
- metodami określania stanu technicznego maszyn i urządzeń energetycznych
- określeniami dotyczącymi drgań, metodami ich opisu, pomiaru, rejestracji, próbkowania oraz podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów.
- wprowadzenie do wibrodiagnostyki maszyn i urządzeń energetycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy dynamiki procesów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01445.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student identyfikuje własności dynamiczne aparatury procesowej, wskazuje kierunek i szybkość zmian w niej zachodzących	K1_MBE_U05
PEU_U02	Student wykonuje obliczenia inżynierskie, sporządza charakterystyki dynamiczne z użyciem narzędzi informatycznych	K1_MBE_U05
PEU_U03	Student wykazuje krytyczny osąd wyników własnych obliczeń/symulacji, prezentuje własne koncepcje, komunikuje się z użyciem specjalistycznej nomenklatury	K1_MBE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- zapoznanie z podstawami makrokinetyki i dynamiki procesów wymiany ciepła i masy, modelowaniem zjawisk transportu w projektowaniu procesów;
- opanowanie umiejętności identyfikacji własności dynamicznych aparatury procesowej, sporządzania charakterystyk

dynamicznych z użyciem narzędzi informatycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Silniki spalinowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01429.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia budowę i zasadę działania tłokowych silników spalinowych	K1_MBE_W15
PEU_W02	Opisuje parametry oraz charakterystyki pracy silnika	K1_MBE_W15
PEU_W03	Identyfikuje zasady projektowania i kierunki rozwoju silników	K1_MBE_W15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot prezentuje kompleksową wiedzę na temat silników spalinowych podzieloną na trzy obszary. Pierwszym jest grupa tematów związanych z opisem termodynamicznym pracy silników, a także zjawisk zachodzących w komorze roboczej. W drugiej grupie tematów zaprezentowane są kwestie konstrukcyjne i praktyczna realizacja teoretycznych obiegów. Trzeci obszar obejmuje makro spojrzenie na przemysł i jego gałęzie związane bezpośrednio z silnikami spalinowymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie projektu	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Projektowanie systemów kriogenicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01446.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi modelować procesy zachodzące w obiegach kriogenicznych i dokonać ich optymalizacji.	K1_MBE_U19
PEU_U02	Potrafi zaprojektować podstawowe węzły konstrukcyjne urządzeń kriogenicznych.	K1_MBE_U19
PEU_U03	Potrafi wyznaczyć naprężenia i odkształcenia konstrukcji pod wpływem obciążeń cieplno-mechanicznych.	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie wiedzy na temat oprogramowania pozwalającego na projektowanie, optymalizację i obliczenia procesowe systemów kriogenicznych. Nabycie wiedzy na temat oprogramowania pozwalającego na wykonywanie obliczeń cieplno-mechanicznych systemów kriogenicznych. Nabycie wiedzy na temat podstawowych węzłów konstrukcyjnych występujących w urządzeniach kriogenicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Maszyny sprężające Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych</p> <p>Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01447.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
--	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania maszyn sprężających	K1_MBE_W07
PEU_W02	Zna i charakteryzuje podstawowe kanały przepływowe maszyny sprężającej	K1_MBE_W07
PEU_W03	Umie interpretować proces sprężania w stopniu sprężarki	K1_MBE_W07
PEU_W04	Zna zasady projektowania i ograniczenia w konstrukcji maszyn sprężających	K1_MBE_W07
PEU_W05	Zna i charakteryzuje warunki współpracy maszyn sprężających z siecią i urządzeniami odbiorczymi	K1_MBE_W07
PEU_W06	Ma wiedzę w zakresie metod regulacji maszyn sprężających	K1_MBE_W07

PEU_W07	Ma wiedzę w zakresie stosowanych układów napędowych i pomiarowych maszyn sprężających	K1_MBE_W07
PEU_W08	Umie przeprowadzić analizę warunków pracy maszyny sprężającej	K1_MBE_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować prosty układ przepływowy sprężonego gazu na zadane parametry pracy	K1_MBE_U17
PEU_U02	Potrafi obliczyć i narysować rozkład ciśnień w instalacji z maszyną sprężającą	K1_MBE_U17
PEU_U03	Potrafi obliczyć podstawowe parametry geometryczne stopnia maszyny sprężającej	K1_MBE_U17
PEU_U04	Potrafi obliczyć parametry cieplno-przepływowe w przekrojach kontrolnych pojedynczego stopnia sprężarki	K1_MBE_U17
PEU_U05	Potrafi wyznaczyć trójkąty prędkości i wytłumaczyć ich związek z konstrukcją wirnika	K1_MBE_U17
PEU_U06	Potrafi wykonać projekt konstrukcyjny wirnika sprężarki przepływowej	K1_MBE_U17
PEU_U07	Potrafi dobrać układ napędowy i pomiarowy maszyny sprężającej	K1_MBE_U17
PEU_U08	Potrafi przeprowadzić optymalizację konstrukcyjną i procesową w zakresie warunków pracy maszyny sprężającej	K1_MBE_U17
PEU_U09	Potrafi przygotować prosty kosztorys projektu	K1_MBE_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Znajomość budowy i zasady działania maszyn sprężających
2. Umiejętność analizy procesu konwersji energii w maszynach sprężających
3. Zapoznanie studentów podstawowymi konstrukcjami oraz charakterystyką kinematyczną i dynamiczną pracy maszyn sprężających
4. Znajomość metodyki projektowania maszyn sprężających
5. Umiejętność wykonania doboru urządzeń i przeprowadzenia analizy warunków pracy maszyn sprężających
6. Zapoznanie studentów z metodyką budowy układów pomiarowych do wyznaczania parametrów pracy maszyn sprężających

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100
---	-----------------------------



Urządzenia ochrony atmosfery Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01430.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi nazwać i scharakteryzować podstawowe zanieczyszczenia powstające w wybranych procesach technologicznych, w tym ze spalania paliw	K1_MBE_W15
PEU_W02	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu działania urządzeń ochrony atmosfery	K1_MBE_W15
PEU_W03	Rozpoznaje systematykę urządzeń odpylających oraz technologii redukcji zanieczyszczeń gazowych (SO ₂ , NO _x , CO ₂ , Hg) i wskazuje przykłady zastosowań poszczególnych rozwiązań i technik redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Analizuje dane technologiczne w celu doboru urządzeń do oczyszczania gazów odlotowych i szacuje wartość emisji zanieczyszczeń z procesów technologicznych.	K1_MBE_U19
PEU_U02	Potrafi zaprojektować, w oparciu o dane z procesów technologicznych, podstawowe urządzenia w ochronie powietrza tj. elektrofiltry, absorbery IOS oraz katalizatory do redukcji NOx dodatkowo potrafi ocenić parametry decydujące o skuteczności procesów oczyszczania spalin z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zaznajomienie studentów z wiedzą w zakresie aktualnie obowiązujących wymagań odnośnie do poziomu redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Zapoznanie z procesami technologicznymi, w których powstają zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Zapoznanie z metodami i urządzeniami ochrony atmosfery stosowanymi w wybranych zakładach przemysłowych. Wyrobień umiejętności analizy efektywności działania urządzeń do oczyszczania gazów odlotowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Projektowanie procesów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.120PS.01448.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student nazywa i porządkuje etapy projektowania procesu i instalacji technologicznej, skalowania procesu	K1_MBE_W14
PEU_W02	Student objaśnia zasady integracji operacji jednostkowych oraz aparatury procesowej	K1_MBE_W14
PEU_W03	Student przedstawia podstawy projektowania optymalnego w zakresie operacji jednostkowych i aparatury procesowej; standardy własności przemysłowej, ochrony informacji know-how	K1_MBE_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera operację jednostkową oraz aparaturę do właściwości fizykochemicznych układu procesowego, z uwzględnieniem celów procesowych; integruje operacje jednostkowe oraz poszczególne aparaty i urządzenia	K1_MBE_U19

PEU_U02	Student analizuje przebieg procesu, wskazuje i rozwiązuje problemy procesowe/aparaturowe, prowadzi podstawowe symulacje komputerowe, sporządza dokumentację technologiczną	K1_MBE_U19
PEU_U03	Student wyszukuje informacje ze zróżnicowanych materiałów źródłowych	K1_MBE_U19
PEU_U04	Student wykazuje krytyczny osąd wyników własnych obliczeń/symulacji, prezentuje własne koncepcje, komunikuje się z użyciem specjalistycznej nomenklatury	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. zapoznanie z zasadami projektowania procesu zintegrowanego i służącej mu instalacji technologicznej;
2. zapoznanie z oprogramowaniem do tworzenia schematów technologiczno-aparaturowych, symulacji komputerowych operacji jednostkowych;
3. opanowanie umiejętności doboru operacji jednostkowej oraz rozwiązań aparaturowo-technicznych do właściwości fizykochemicznych układu procesowego oraz celów procesowych; pogłębienie wiedzy na temat budowy i konstrukcji aparatury procesowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie projektu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy inżynierii procesowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01431.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje własności materiałów ziarnistych i porowatych	K1_MBE_W14
PEU_W02	Opisuje podstawowe równania mechanicznych procesów rozdziału zawieszin. Definiuje siły napędowe oraz siły oporu procesów rozdziału zawieszin, ilustruje i omawia przebieg procesów oraz wskazuje aparaty do ich realizacji.	K1_MBE_W14
PEU_W03	Opisuje i objaśnia podstawowe zagadnienia występujące w opisie dyfuzyjno-ciepłych operacji jednostkowych inżynierii procesowej oraz wskazuje rozwiązania konstrukcyjnych aparatów służących do ich realizacji.	K1_MBE_W14
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Wykonuje podstawowe obliczenia dotyczące dynamicznych i dyfuzyjno-cieplnych operacji jednostkowych inżynierii procesowej, interpretuje uzyskane wyniki obliczeń.	K1_MBE_U19
PEU_U02	Potrafi zaprojektować proste urządzenia inżynierii procesowej w oparciu o parametry procesowe.	K1_MBE_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie wiedzy dotyczącej własności materiałów ziarnistych i porowatych oraz przepływu płynów przez struktury porowate.

Zapoznanie studentów z dynamicznymi i dyfuzyjno cieplnymi operacjami jednostkowymi inżynierii procesowej tj. mechanicznych metod rozdziałów zawiesin ciała stałego w płynach i odwadniania osadów, destylacji, rektyfikacji, adsorpcji, ekstrakcji i suszenia.

Zaznajomienie z konstrukcją i działaniem aparatury służącej do realizacji operacji jednostkowych inżynierii procesowej.

Nabycie przez studentów umiejętności w wykonywaniu podstawowych obliczeń dotyczących operacji jednostkowych inżynierii procesowej oraz aparatury procesowej.

Nabycie przez studentów umiejętności podstawowych obliczeń dotyczących projektowania operacji jednostkowych inżynierii procesowej oraz aparatury procesowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Maszyny wyporowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01432.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozróżnia typy maszyn wyporowych i zna budowę, systematykę i przeznaczenie podzespołów maszyn wyporowych	K1_MBE_W07
PEU_W02	Ma wiedzę na temat procesów termodynamicznych, przepływowych i wymiany ciepła zachodzących w maszynach wyporowych	K1_MBE_W07
PEU_W03	Ma wiedzę na temat zasad projektowania różnych typów maszyn wyporowych	K1_MBE_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi prowadzić obliczenia projektowe dotyczące procesów termodynamicznej obróbki substancji, procesów przepływowych i wymiany ciepła w maszynach wyporowych	K1_MBE_U17

PEU_U02	Potrafi prowadzić obliczenia projektowe podzespołów maszyn waporowych i dobierać z katalogów producentów podzespoły maszyny dla zadanych warunków projektowych	K1_MBE_U17
PEU_U03	Potrafi wykonać dokumentację techniczną maszyny waporowej i jej podzespołów	K1_MBE_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z systematyką i budową maszyn waporowych.

Zapoznanie studentów z procesami energetycznymi i procesami obróbki substancji zachodzącymi w maszynach waporowych.

Wykształcenie umiejętności prowadzenia obliczeń projektowych w zakresie procesów mechanicznych, termodynamicznych, przepływowych i wymiany ciepła zachodzących w maszynach waporowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Chłodnictwo i kriogenika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.120PS.01433.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw obniżania temperatury.	K1_MBE_W15
PEU_W02	Zna zasady realizacji i doboru parametrów lewobieżnych obiegów ziębnych.	K1_MBE_W15
PEU_W03	Potrafi zidentyfikować i opisać procesy związane z uzyskiwaniem temperatur kriogenicznych oraz przyczyny strat energetycznych w rzeczywistych procesach chłodniczych i kriogenicznych.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi obliczyć bilans cieplny komory chłodniczej i procesu zamrażania.	K1_MBE_U14, K1_MBE_U19

PEU_U02	Potrafi obliczyć i zaprojektować obieg termodynamiczny lewobieżnego systemu ziębniczego posługując się wykresem log P-h.	K1_MBE_U14, K1_MBE_U19
PEU_U03	Potrafi zaprojektować podstawowe elementy instalacji chłodniczej.	K1_MBE_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstaw teoretycznych urządzeń chłodniczych i kriogenicznych, zapoznanie ich z obszarami zastosowań tych technologii, a także rozwinięcie umiejętności obliczania podstawowych parametrów obiegów chłodniczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Obliczenia numeryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.120PK.01415.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada wiedzę z zakresu podstaw teorii metody elementów skończonych	K1_MBE_U18
PEU_U02	Posiada wiedzę z zakresu przygotowania modeli numerycznych do obliczeń MES	K1_MBE_U18
PEU_U03	Posiada wiedzę o ograniczeniach i możliwościach zastosowania analizy MES	K1_MBE_U18
PEU_U04	Nabył umiejętność do zastosowania algorytmu programu opartego na MES do przeprowadzenia numerycznej weryfikacji warunków pracy pojedynczych elementów oraz układów konstrukcyjnych	K1_MBE_U18
PEU_U05	Potrafi przygotować do obliczeń odpowiedni rodzaj modelu numerycznego opartego na MES w zależności od rozwiązywanego zadania	K1_MBE_U18

PEU_U06	Potrafi przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanych wyników z obliczeń MES	K1_MBE_U18
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zaznajomienie studentów z wiedzą w zakresie podstaw teorii Metody Elementów Skończonych
2. Wyrobienie umiejętności modelowego odwzorowania obiektów i zjawisk
3. Nabycie umiejętności przez studentów do krytycznej analizy wyników z analizy MES

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Pompy i układy pompowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.120PK.01416.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	1 - zna znaczenie pomp w gospodarce i podział klasyfikacyjny pomp. 2 - zna budowę i teorię jednowymiarową działania pomp wirowych. 3 - zna zasady opisu właściwości pomp za pomocą charakterystyk. 4 - posiada wiedzę o sposobach projektowania elementów przepływowych pomp wirowych. 5 - posiada wiedzę o zjawiskach powodujących występowanie sił w pompach wirowych. 6 - zna zjawisko kawitacji i sposób jej opisu w pompie oraz metody projektowania pomp o podwyższonych właściwościach antykawitacyjnych 7 - zna sposoby wyznaczania punktu pracy pompy w układzie a także zasady współpracy wielu pomp. 8 - zna metody regulacji parametrów pomp i skutki energetyczne jakie one wywołują.	K1_MBE_W07
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	1 - potrafi zaprojektować prostą pompę wirową - odśrodkową na zadane parametry. 2 - potrafi rozpoznać typ pompy i ocenić jej właściwości eksploatacyjne. 3 - potrafi dobrać pompę do układu.	K1_MBE_U17
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z klasyfikacją, budową i działaniem pomp do transportu cieczy czystych i mieszanin wielofazowych, z rolą i znaczeniem głównych elementów pomp i własnościami eksploatacyjnymi i energetycznymi. Przygotowanie studenta do samodzielnej identyfikacji zjawisk towarzyszących pracy pomp. Zdobywanie umiejętności projektowania prostych pomp wirowych ze szczególnym uwzględnieniem pomp odśrodkowych, doboru i analizy współpracy pomp z układem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie projektu	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.120PP.01417.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przekazanie podstawowej wiedzy o miejscu i znaczeniu ochrony własności intelektualnej w systemie nauk prawnych i relacji do innych nauk. Zapoznanie z terminologią prawniczą i podstawowymi źródłami prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz ogólnymi zasadami stosowania prawa ochrony własności intelektualnej.	K1_MBE_W12
PEU_W02	Zapoznanie z podstawowymi rodzajami instytucji prawnych (wiedza pogłębiona w odniesieniu do wybranych instytucji prawnych ochrony własności intelektualnej - przedmiot własności intelektualnej, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, inne oznaczenia wyróżniające), sposobami funkcjonowania wybranych instytucji prawa (w/w).	K1_MBE_W12

PEU_W03	Zaznajomienie z relacjami społecznymi i rządzącymi nimi prawidłowościami i ich wpływie na prawo ochrony własności intelektualnej (wiedza pogłębiona w odniesieniu do wybranych kategorii więzi społecznych na tle prawnym, tj. społeczno-gospodarczych).	K1_MBE_W12
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przekazanie podstawowej wiedzy o miejscu i znaczeniu ochrony własności intelektualnej w systemie nauk prawnych i relacji do innych nauk. Zapoznanie z terminologią prawniczą z zakresu ochrony własności intelektualnej. Zaznajomienie z podstawowymi źródłami prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej, ogólnymi zasadami stosowania prawa ochrony własności intelektualnej. Zapoznanie z podstawowymi rodzajami instytucji prawnych (wiedza pogłębiona w odniesieniu do wybranych instytucji prawnych ochrony własności intelektualnej - przedmiot własności intelektualnej, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, inne oznaczenia wyróżniające), sposobami funkcjonowania wybranych instytucji prawa. Zapoznanie z metodami i narzędziami w tym technikami pozyskiwania wiedzy właściwej ochrony własności intelektualnej (dorobek judykatury i doktryny) pozwalającymi opisywać struktury i instytucje prawne, a także identyfikować rządzące nimi prawidłowości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Eksploatacja urządzeń kriogenicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.140PS.01449.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe urządzenia kriogeniczne i sposoby wyznaczania ich parametrów pracy.	K1_MBE_W15
PEU_W02	Zna elementy układu pomiarowego i automatyki pasywnej.	K1_MBE_W15
PEU_W03	Zna własności i zastosowania gazów kriogenicznych.	K1_MBE_W15
PEU_W04	Zna sposoby testowania poszczególnych elementów układu kriogenicznego.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zdefiniować stany oraz parametry pracy układu kriogenicznego.	K1_MBE_U05
PEU_U02	Potrafi dobrać poszczególne elementy układu kriogenicznego.	K1_MBE_U05

PEU_U03	Potrafi oszacować straty ciepłe w urządzeniach kriogenicznych.	K1_MBE_U05
PEU_U04	Potrafi użytkować i kontrolować podstawowe urządzenia kriogeniczne.	K1_MBE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z podstawami technologii kriogenicznych. Wyrobienie umiejętności obliczania podstawowych parametrów obiegów kriogenicznych. Wyrobienie umiejętności posługiwania się cieczeniami oraz urządzeniami kriogenicznymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Rurociągi, armatura i uszczelnienia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.140PS.01450.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji rurociągów przemysłowych.	K1_MBE_W14
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji armatury przemysłowej oraz węzłów uszczelniających.	K1_MBE_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi przeprowadzić proces konstrukcji oraz analizy wybranej instalacji ciśnieniowej wraz z jej węzłami konstrukcyjnymi.	K1_MBE_U19
PEU_U02	potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne podstawowych parametrów pracy armatury przemysłowej oraz uszczelnień technicznych.	K1_MBE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Tematyka z zakresu projektowania i obliczeń rurociągów wysokoenergetycznych, doboru armatury i uszczelnień.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie projektu	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Reaktory jądrowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.140PS.01434.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia stan obecny oraz perspektywy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce i na świecie.	K1_MBE_W15
PEU_W02	Charakteryzuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu fizyki i teorii reaktorów jądrowych.	K1_MBE_W15
PEU_W03	Omawia historię i rozwój reaktorów jądrowych oraz dokonuje ich klasyfikacji w oparciu o wybrane kryteria.	K1_MBE_W15
PEU_W04	Przedstawia i omawia najważniejsze konstrukcje energetycznych reaktorów jądrowych w tym zasadę ich działania, warunki eksploatacji i bezpieczeństwa.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Obsługuje program do komputerowej symulacji pracy elektrowni jądrowej z reaktorem wodnym ciśnieniowym typu PWR.	K1_MBE_U05

PEU_U02	Analizuje i interpretuje przebieg zmian podstawowych parametrów eksploatacyjnych reaktora jądrowego w warunkach normalnej pracy oraz w stanach awaryjnych.	K1_MBE_U05
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu wyjaśnione zostaną podstawowe pojęcia z zakresu fizyki i teorii reaktorów jądrowych. Przedstawione i omówione zostaną najważniejsze konstrukcje energetycznych reaktorów jądrowych w tym zasada ich działania, warunki eksploatacji i bezpieczeństwa. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci nauczą się obsługi programu do komputerowej symulacji pracy elektrowni jądrowej oraz zdobędą umiejętność poprawnego analizowania i interpretowania przebiegu zmian wybranych parametrów eksploatacyjnych reaktora w warunkach normalnej pracy oraz w stanach awaryjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi pozyskać, interpretować i wykorzystać informacje z różnych źródeł niezbędne do wykonania określonego zadania inżynierskiego o charakterze eksperymentalnym lub projektowym	K1_MBE_U01
PEU_U02	potrafi rozwijać swoją wiedzę, umie zaplanować realizację zleconego zadania indywidualnego lub zespołowego	K1_MBE_U02
PEU_U03	potrafi przygotować spójne opracowanie lub prezentację na temat prowadzonych prac, zawierającą wyniki zaproponowanych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych lub eksploatacyjnych	K1_MBE_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej	K1_MBE_K01

PEU_K02	ma świadomość odpowiedzialności za skutki własnej działalności, rozumie potrzebę podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K1_MBE_K04
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie wymagań, jakie musi spełniać praca dyplomowa stopnia inżynierskiego.

Przedstawienie ogólnych zasad przebiegu egzaminu dyplomowego.

Prezentacje studentów dotyczące aktualnego stanu wiedzy w obszarze realizowanych prac dyplomowych.

Prezentacje studentów dotyczące osiągnięć w ramach realizowanych prac dyplomowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Elektrownie i elektrociepłownie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.140PS.01435.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje plan generalny, budowę i zasadę działania elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych i jądrowych, identyfikuje elementy układów technologicznych bloków energetycznych, opisuje gospodarkę paliwową i wodną elektrowni i elektrociepłowni, wskazuje tendencje rozwoju energetyki cieplnej w Polsce.	K1_MBE_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje pracę maszyn i urządzeń bloku energetycznego.	K1_MBE_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe:

- Zapoznanie z klasyfikacją i ogólną charakterystyką elektrowni i elektrociepłowni.
- Zaznajomienie z rozwiązaniami konstrukcyjnymi, ogólną budową i działaniem urządzeń głównych i pomocniczych elektrowni.
- Zapoznanie z kryteriami lokalizacyjnymi i planem generalnym elektrowni.
- Zapoznanie z kierunkami rozwoju elektrowni i elektrociepłowni w Polsce.
- WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI ANALIZOWANIA PRACY BLOKU ENERGETYCZNEGO.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych</p> <p>Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny</p> <p>Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W9MBECKPS.140PD.00057.25</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Praca dyplomowa</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
--	---

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 60 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi gromadzić i weryfikować informacje przydatne do poznania określonego zagadnienia, potrafi w sposób syntetyczny i krytyczny opracować zgromadzone informacje pochodzące z różnych źródeł i wykorzystywać je podczas pisania pracy dyplomowej	K1_MBE_U01
PEU_U02	(opcjonalnie) Potrafi przeprowadzić eksperymenty/ wykonać projekt/ stworzyć oprogramowanie, opracować wyniki i wyciągnąć wnioski ze swoich dokonań oraz przygotować pisemne opracowanie na temat wybranego zagadnienia naukowego lub praktycznego	K1_MBE_U02, K1_MBE_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie rzetelnego opracowywania wyników prowadzonej pracy, rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	K1_MBE_K01, K1_MBE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Samodzielna realizacja pracy dyplomowej polegającej na rozwiązaniu postawionego problemu inżynierskiego w zakresie wiedzy

ogólnej i specjalistycznej zdobytej na danym kierunku i poziomie studiów.

Nabywanie umiejętności korzystania z literatury naukowej, technicznej i innych źródeł wiedzy biorąc pod uwagę ich wiarygodność i aktualność. Poszerzenie wiedzy w specjalistycznym zakresie w ramach studiowanego kierunku.

Przygotowanie do podjęcia pracy zawodowej o charakterze inżynierskim.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	60
Przygotowanie pracy dyplomowej	310
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.140PS.00056.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi pozyskać, interpretować i wykorzystać informacje z różnych źródeł niezbędne do wykonania określonego zadania inżynierskiego o charakterze eksperymentalnym lub projektowym	K1_MBE_U01
PEU_U02	potrafi rozwijać swoją wiedzę, umie zaplanować realizację zleconego zadania indywidualnego lub zespołowego	K1_MBE_U02
PEU_U03	potrafi przygotować spójne opracowanie lub prezentację na temat prowadzonych prac, zawierającą wyniki zaproponowanych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych lub eksploatacyjnych	K1_MBE_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej	K1_MBE_K01

PEU_K02	ma świadomość odpowiedzialności za skutki własnej działalności, rozumie potrzebę podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K1_MBE_K04
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie wymagań, jakie musi spełniać praca dyplomowa stopnia inżynierskiego.

Przedstawienie ogólnych zasad przebiegu egzaminu dyplomowego.

Prezentacje studentów dotyczące aktualnego stanu wiedzy w obszarze realizowanych prac dyplomowych.

Prezentacje studentów dotyczące osiągnięć w ramach realizowanych prac dyplomowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa	Kod przedmiotu W9MBECKPS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student nabywa praktycznych umiejętności rozwijających i uzupełniających wiedzę uzyskaną w ramach przedmiotów kierunkowych w realiach funkcjonowania przedsiębiorstwa.	K1_MBE_U01, K1_MBE_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabycie/utrwalenie umiejętności pracy w zespole, rozwinięcie umiejętności współdziałania i budowania relacji zawodowych w rzeczywistych warunkach funkcjonowania przedsiębiorstwa.	K1_MBE_K01, K1_MBE_K02, K1_MBE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Z zakresu umiejętności:

Student czynnie uczestniczy w procesie funkcjonowania zakładu, w którym odbywa praktykę, w zakresie odpowiednim do przydzielonych mu zadań. Student jest zorientowany w zakresie działania i metod funkcjonowania przedsiębiorstwa, w którym realizowana jest praktyka. Student stosuje zasady BHP i przestrzega przepisów obowiązujących w zakładzie pracy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

Student potrafi czynnie uczestniczyć w życiu zakładu, umie wykazać się przedsiębiorczością i wykazuje umiejętność samokształcenia w zakresie przydzielonych obowiązków. Student potrafi współpracować w zespole pracowniczym i potrafi określić swoją pozycję w zespole.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	120
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.140PD.00057.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praca dyplomowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 60 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi gromadzić i weryfikować informacje przydatne do poznania określonego zagadnienia, potrafi w sposób syntetyczny i krytyczny opracować zgromadzone informacje pochodzące z różnych źródeł i wykorzystywać je podczas pisania pracy dyplomowej	K1_MBE_U01
PEU_U02	(opcjonalnie) Potrafi przeprowadzić eksperymenty/ wykonać projekt/ stworzyć oprogramowanie, opracować wyniki i wyciągnąć wnioski ze swoich dokonań oraz przygotować pisemne opracowanie na temat wybranego zagadnienia naukowego lub praktycznego	K1_MBE_U02, K1_MBE_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie rzetelnego opracowywania wyników prowadzonej pracy, rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	K1_MBE_K01, K1_MBE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Samodzielna realizacja pracy dyplomowej polegającej na rozwiązaniu postawionego problemu inżynierskiego w zakresie wiedzy

ogólnej i specjalistycznej zdobytej na danym kierunku i poziomie studiów.

Nabywanie umiejętności korzystania z literatury naukowej, technicznej i innych źródeł wiedzy biorąc pod uwagę ich wiarygodność i aktualność. Poszerzenie wiedzy w specjalistycznym zakresie w ramach studiowanego kierunku.

Przygotowanie do podjęcia pracy zawodowej o charakterze inżynierskim.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	60
Przygotowanie pracy dyplomowej	310
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność inżynieria cieplna	Kod przedmiotu W9MBEINCS.140PZ.00058.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy specjalnościowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 7	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 5 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student nabywa praktycznych umiejętności rozwijających i uzupełniających wiedzę uzyskaną w ramach przedmiotów kierunkowych w realiach funkcjonowania przedsiębiorstwa.	K1_MBE_U01, K1_MBE_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Nabycie/utrwalenie umiejętności pracy w zespole, rozwinięcie umiejętności współdziałania i budowania relacji zawodowych w rzeczywistych warunkach funkcjonowania przedsiębiorstwa.	K1_MBE_K01, K1_MBE_K02, K1_MBE_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Z zakresu umiejętności:

Student czynnie uczestniczy w procesie funkcjonowania zakładu, w którym odbywa praktykę, w zakresie odpowiednim do przydzielonych mu zadań. Student jest zorientowany w zakresie działania i metod funkcjonowania przedsiębiorstwa, w którym realizowana jest praktyka. Student stosuje zasady BHP i przestrzega przepisów obowiązujących w zakładzie pracy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

Student potrafi czynnie uczestniczyć w życiu zakładu, umie wykazać się przedsiębiorczością i wykazuje umiejętność samokształcenia w zakresie przydzielonych obowiązków. Student potrafi współpracować w zespole pracowniczym i potrafi określić swoją pozycję w zespole.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	120
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.140HS.01419.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	PEU_W01 Zna specyfikę planowania przedsięwzięć inwestycyjnych.	K1_MBE_W13
PEU_W02	PEU_W02 Zna metody i techniki planowania przedsięwzięć inwestycyjnych.	K1_MBE_W13
PEU_W03	PEU_W03 Wie, jak szacować nakłady inwestycyjne, przyszłe przychody i koszty przedsięwzięć oraz strumienie gotówki.	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	PEU_K01 Rozumie istotę planowania przedsięwzięć i ich rolę we współczesnym świecie.	K1_MBE_K05
PEU_K02	PEU_K02 Posiada świadomość znaczenia pracy z zespołem i potrafi w nim pracować.	K1_MBE_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

C1 Zaznajomienie studenta z tematyką planowania przedsięwzięć inwestycyjnych.

C2 Zapoznanie studenta ze sposobami szacowania opłacalności przedsięwzięć inwestycyjnych.

C3 Nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w budowaniu planu finansowego przedsięwzięć oraz określeniu, czy przedsięwzięcia są warte podjęcia czy nie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Innowacje w gospodarce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.140HS.01420.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania powstawania i rozwoju innowacji w kontekście prowadzenia działalności gospodarczej.	K1_MBE_W13
PEU_W02	Student rozpoznaje i charakteryzuje rodzaje innowacji oraz narzędzia i instytucje wsparcia tworzenia i rozwoju innowacji w gospodarce i przedsiębiorstwie.	K1_MBE_W13
PEU_W03	Student charakteryzuje podstawowe zasady rachunku efektywności innowacji.	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1_MBE_K05

PEU_K02	Student identyfikuje problemy związane z działalnością innowacyjną o charakterze środowiskowym i społecznym potrafi wyrazić opinię o wpływie działalności inżynierskiej na innowacyjność oraz środowisko naturalne.	K1_MBE_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Tematyka zajęć dotyczy wybranych aspektów innowacji i innowacyjności przedsiębiorstw oraz gospodarek. Omawiane są:

1. społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania powstawania i rozwoju innowacji w kontekście prowadzenia działalności gospodarczej oraz metody planowania kierunków rozwoju innowacji,
2. rodzaje innowacji oraz modele biznesowe i instrumenty wspierające poprawę innowacyjności,
3. metody pomiaru innowacyjności i zasady rachunku oraz rachunek efektywności innowacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ocena efektywności przedsięwzięć Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.140HS.01421.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna metody oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych	K1_MBE_W13
PEU_W02	Zna czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną inwestycji	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie istotę i kryteria oceny ekonomicznej efektywności projektów	K1_MBE_K02, K1_MBE_K05
PEU_K02	Potrafi wspierać procesy oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych	K1_MBE_K02, K1_MBE_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Cele inwestowania kapitału w przedsięwzięcia inżynierskie, zasady oceny inwestycji, umiejętność wsparcia planowania i nadzoru realizacji inżynierskich przedsięwzięć inwestycyjnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	43
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy biznesu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn energetycznych	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W9MBES.140HS.01422.25
Jednostka organizacyjna Wydział Mechaniczno-Energetyczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozumie pojęcie przedsiębiorczości oraz istotę przedsiębiorstwa, zna zasady i obszary jego funkcjonowania. Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności gospodarczej. Rozumie istotę i cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Posiada ogólną wiedzę o zasadach tworzenia i funkcjonowania przedsiębiorstw oraz o wybranych aspektach zarządzania nimi.	K1_MBE_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy: jest zdolny do zaproponowania i prezentacji pomysłu biznesowego osadzonego w kontekście istniejących uwarunkowań technicznych i pozatechnicznych, a także oszacowania jego wpływu na środowisko, współpracując przy tym w ramach zespołowych form organizacji pracy.	K1_MBE_K02, K1_MBE_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o procesach tworzenia i zarządzania przedsiębiorstwem ze szczególnym uwzględnieniem jednoosobowej działalności osób fizycznych oraz wiedzy na temat opracowania biznes planu dla małego biznesu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75