



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Elektryczny
Kierunek studiów:	elektromobilność
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	5
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	14
Sylabusy	24

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Elektryczny
Kierunek studiów:	elektromobilność
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:	2805
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 inżynierjno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	100%

Dyscyplina wiodąca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Studia I stopnia na kierunku Elektromobilność trwają 7 semestrów. Całkowita liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów wynosi 210. Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów to inżynier.

Absolwent studiów I stopnia kierunku Elektromobilność posiada umiejętności korzystania z nabytej wiedzy w życiu zawodowym, komunikowania się z otoczeniem w miejscu pracy, kierowania podległymi sobie pracownikami oraz radzenia sobie z problematyką prawną i ekonomiczną. Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, informatyki, automatyki, elektroniki, sensoryki, energoelektroniki, maszyn i napędów elektrycznych, systemów magazynowania i przetwarzania energii, infrastruktury do zasilania pojazdów elektrycznych, metod sztucznej inteligencji.

Posiada umiejętności korzystania z układów automatyki oraz użytkowania profesjonalnego oprogramowania inżynierskiego przy projektowaniu, wytwarzaniu, wdrażaniu i eksploatacji pojazdów elektrycznych, w szczególności w zakresie zastosowania elektroniki w elektromobilności oraz energoelektroniki i napędów w elektromobilności.

Absolwent kierunku Elektromobilność jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w zakładach oraz jednostkach projektowych i konstrukcyjnych przemysłu, których działalność związana jest z szeroko pojętą elektromobilnością.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz studiów podyplomowych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Misją wydziału w zakresie dydaktyki na kierunku Elektromobilność jest kształcenie specjalistów na potrzeby regionu dolnośląskiego, ale także kraju i zagranicy. Nadrzędnym celem edukacyjnym jest zdobycie przez absolwentów wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania problemów technicznych związanych z szeroko rozumianą elektromobilnością, zgodnie z najnowszymi osiągnięciami w tej dziedzinie. Zamierzone efekty uczenia się, dla studiów kierunku Elektromobilność są powiązane z misją Wydziału Elektrycznego zawartą w Planie Rozwoju Wydziału Elektrycznego.

Program studiów dla kierunku Elektromobilność jest również zgodny z misją i strategią rozwoju Uczelni w zakresie przekazywania studentom wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia, umożliwia kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów, otwartych na nowe wyzwania.

Cele edukacyjne programu studiów są formułowane z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy.

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

Aktualne potrzeby rynku pracy wynikają ze specyfiki przemysłu, który obecnie charakteryzuje się szybkim rozwojem sektora elektromobilności. Uzyskiwane w czasie studiów na kierunku Elektromobilność efekty uczenia się odnoszą się nie tylko do szeroko pojętej elektrotechniki, automatyki, elektroniki, sensoryki, energoelektroniki, maszyn i napędów elektrycznych, systemów magazynowania i przetwarzania energii, infrastruktury do zasilania pojazdów elektrycznych, metod sztucznej inteligencji, ale także w ramach grup kursów wybieralnych, do optoelektroniki, aplikacji mikrokontrolerów, technik addytywnych w elektromobilności, fotowoltaiki w elektromobilności, zintegrowanych sieci sensorycznych czy technik mikroprocesorowych w zastosowaniach elektromobilnych, materiałów inteligentnych w elektromobilności, eksploatacji współczesnych zasobników energii elektrycznej, monitorowania i diagnostyki przekształtnikowych napędów elektrycznych, projektowania układów napędowych dla pojazdów elektrycznych. Osiągnięcie, założonych w programie studiów, efektów uczenia się pozwoli absolwentowi kierunku na znalezienie pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, których działalność związana jest z szeroko pojętą elektromobilnością. Prace nad efektami uczenia się były dyskutowane na posiedzeniach Rady Społecznej Wydziału Elektrycznego, w skład której wchodzi m. in. przedstawiciele przemysłu Dolnego Śląska, Polski oraz przemysłu i uczelni zagranicznych. W czasie tych spotkań zgłaszano zapotrzebowanie rynku pracy na wszechstronnie wykształconych inżynierów, przygotowanych do twórczej pracy w obszarze elektromobilności.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów związane są przede wszystkim z kadrą nauczającą studentów na kierunku Elektromobilność oraz infrastrukturą wykorzystywaną do zajęć. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia są wysokiej klasy specjalistami w swojej dziedzinie, co jest poparte uczestnictwem w różnych projektach badawczych i licznymi publikacjami naukowymi. Wybrane zajęcia dydaktyczne na kierunku Elektromobilność prowadzone są również, za zgodą Rady Wydziału, przez uznanych specjalistów spoza Uczelni, pracujących w przedsiębiorstwach związanych z elektromobilnością. Wyposażenie laboratoriów dydaktycznych jest nowoczesne i w miarę możliwości modernizowane, kluczowe dla kierunku laboratoria zostały zbudowane i wyposażone we współpracy z firmami działającymi w branży elektromobilności.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów na kierunku Elektromobilność jest zgodny ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie zapewnienia wysokiej jakości kształcenia studentów, rozwoju naukowego oraz kształtowania ich osobowości. Wiedza zdobyta podczas studiów ma nie tylko zaowocować sukcesami w przyszłym życiu zawodowym absolwenta, ale również ukształtować człowieka ze zmysłem przedsiębiorcy, twórczego i otwartego na nowe wyzwania.

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_EBR_W01	ma wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	
K1_EBR_W02	ma wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki, w tym mechaniki technicznej i inżynierii materiałowej, pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	
K1_EBR_W03	ma wiedzę w zakresie budowy i działania głównych elementów i zespołów pojazdu samochodowego, zna trendy rozwojowe w elektromobilności, ma również wiedzę z zakresu eksploatacji pojazdów pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W04	ma wiedzę w zakresie metrologii, systemów pomiarowych, elektrotechniki, obwodów elektrycznych, ma wiedzę dotyczącą fizycznych podstaw działania przyrządów półprzewodnikowych oraz wiedzę o właściwościach, parametrach i zastosowaniach elementów elektronicznych (analogowych i cyfrowych) pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W05	ma szeroką wiedzę z zakresu technologii informacyjnych oraz zasad tworzenia aplikacji komputerowych i programowania systemów mikroprocesorowych wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W06	zna podstawowe polecenia i konstrukcje języka C oraz procesorów sygnałowych, ma wiedzę z zakresu programowania w językach wysokiego poziomu, w tym w środowisku Matlab/Simulink i LabView pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W07	ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach i instalacjach elektrycznych niskiego napięcia oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych w instalacjach przemysłowych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności ma wiedzę zakresu infrastruktury sieciowej na poziomie odpowiednim do aktualnego semestru studiowania	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W08	ma wiedzę na temat działania maszyn elektrycznych, napędów elektrycznych i maszyn roboczych w elektromobilności oraz posiada wiedzę dotyczącą zasady działania podstawowych przyrządów i układów energoelektronicznych pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W09	ma wiedzę na temat układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w bateryjnych magazynach energii oraz o zachodzących w nich zjawiskach fizycznych oraz ma podstawową wiedzę na temat budowy, eksploatacji i diagnostyki systemów instalacji elektrycznych stosowanych w pojazdach elektrycznych, w tym nowoczesnych aparatów elektrycznych i źródeł światła oraz możliwych kierunków ich rozwoju pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W10	ma wiedzę na temat systemów automatyki napędów elektrycznych stosowanych w elektromobilności oraz posiada wiedzę w zakresie systemów ładowania pojazdów elektrycznych pozwalającą na studiowanie w wybranej dyscyplinie inżynierskiej	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_EBR_W11	zna funkcjonowanie sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii; zna mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektromobilności i odnawialnych źródeł energii	P6U_W, P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W12	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja); ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W, P6S_WK	
K1_EBR_W13	posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania; zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_EBR_W14	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych	P6U_W, P6S_WK	
K1_EBR_W15	ma wiedzę z zakresu metodyki projektowania oraz szybkiego prototypowania w systemach komputerowego wspomagania projektowania CAD, w tym przy użyciu technik addytywnych – druk 3D, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstruowania i montażu układów elektronicznych, energoelektronicznych oraz sterowania napędami, umożliwiającą samodzielne projektowanie w oparciu o dostępne elementy i techniki montażu, przy wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi informatycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W16	ma wiedzę dotyczącą materiałów i elementów stosowanych w obszarze elektromobilności, w szczególności aktywnych elementów półprzewodnikowych, optoelektronicznych i MEMS, oraz do bezprzewodowej transmisji danych	P6U_W, P6S_WG	
K1_EBR_W17	ma wiedzę na temat odnawialnych źródeł energii w szczególności w zakresie fotowoltaiki oraz o współczesnych zasobnikach energii elektrycznej stosowanych do zasilania układów ładowania pojazdów elektrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W18	ma wiedzę dotyczącą teorii niezawodności, testowania i diagnostyki oraz modeli uszkodzeń stosowanych w obszarze układów elektroniki i napędu elektrycznego stosowanych w pojazdach elektrycznych, zna budowę i zasadę działania specjalistycznych elementów i układów elektronicznych stosowanych w pojazdach elektrycznych, w tym z obszaru sensoryki i przetwarzania energii elektrycznej	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_EBR_W19	ma wiedzę dotyczącą metodycznego rozwiązywania problemów z zakresu uczenia maszynowego w automatyce, elektronice i elektrotechnice	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
Umiejętności			
K1_EBR_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z wybranych działów matematyki do analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	
K1_EBR_U02	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z wybranych działów fizyki w tym mechaniki technicznej i inżynierii materiałowej do analizy i rozwiązywania zagadnień powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	

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_EBR_U03	umie programować procesory sygnałowe w systemach sterowania i przetwarzania sygnałów oraz potrafi sformułować algorytm i napisać program realizujący wybrane zadania sterowania układami wewnętrznymi i zewnętrznymi układu mikroprocesorowego, zna zasady programowania w języku C	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U04	potrafi, stosując poprawny styl programowania, zaimplementować i przetestować program na podstawie zadanej specyfikacji, zna zasady programowania w wybranych środowiskach symulacyjnych (np.. Matlab, Simulink, LabView)	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U05	potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z rynkiem energii z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii; potrafi wykorzystać znajomość mechanizmów rynkowych i regulacyjnych z zakresu energetyki, OZE i elektromobilności przy podejmowaniu decyzji, potrafi dobierać parametry magazynu energii oraz charakterystyki użytych komponentów do określonego zastosowania; potrafi, z wykorzystaniem poznanego oprogramowania, modelować elementy infrastruktury sieciowej i symulować ich pracę	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U06	potrafi połączyć, uruchomić, przetestować układ pomiarowy; potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk maszyn i napędów elektrycznych oraz wyznaczyć ich parametry; potrafi rejestrować oraz opracować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, interpretować i wyciągać wnioski z tych badań	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U07	potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, wyznaczyć charakterystyki elementów nieliniowych i dokonać ich analizy, potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości charakteryzujących czujniki i przetworniki właściwe dla obszaru studiowanego kierunku studiów na poziomie odpowiednim do realizowanego semestru studiów, potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U10	potrafi rozwiązać zadania z zakresu ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej w dziedzinie czasu i częstotliwości; potrafi zaprojektować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej oraz umie stworzyć model matematyczny systemu dynamicznego potrafi ocenić właściwości określonego systemu automatyki oraz potrafi stosować podstawowe metody opisu systemów dynamicznych, określać zakres ich stabilności i właściwego funkcjonowania	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U11	potrafi posługiwać się przyrządami półprzewodnikowymi i elementami elektronicznymi w układach elektronicznych oraz potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy działania układów elektronicznych	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U12	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U13	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK	

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_EBR_U14	potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy dotyczące niezawodności, diagnostyki uszkodzeń, statystycznej analizy danych pomiarowych w obszarze elektroniki, sensoryki i napędów elektrycznych charakterystycznych dla elektromobilności, potrafi wykorzystać wybrane środowisko informatyczne do zaprojektowania, uruchomienia, testowania oraz szybkiego prototypowania elementów mechatronicznych w obszarze elektromobilności, w tym potrafi dobrać techniki addytywne do procesu przemysłowego, oraz dobrać i zastosować techniki konstrukcji oraz montażu elektronicznego	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U16	potrafi zastosować mikrokontroler w systemach sterowania, w tym systemów sterowania układami napędowymi wykorzystując umiejętności programowania mikrokontrolerów oraz obsługi i korzystania z urządzeń peryferyjnych występujących w mikrokontrolerach	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U17	posiada umiejętności wykonania pomiarów, modelowania i analizowania charakterystyk materiałów inteligentnych, detektorów i emiterów światła, systemów OZE i zasobników energii, potrafi projektować na podstawie specyfikacji, uruchamiać i testować elektroniczne systemy mobilne współpracujące z mikrokontrolerem, w tym potrafi opracować algorytm sterowania takiego systemu oraz napisać program dla mikrokontrolera lub wykonać jego badania w środowisku symulacyjnym	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U18	potrafi, samodzielnie dokonać wyboru algorytmu uczenia maszynowego, zaimplementować i przetestować jego działanie dla zadanych problemów inżynierskich	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U19	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, - potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, - potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U20	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6U_U, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U8	potrafi uruchomić wybrane układy sterowania dla maszyn elektrycznych AC i DC (układy sterowania otwartego i zamkniętego), umie wykonać model napędu pojazdu elektrycznego, potrafi wykorzystać podstawowe układy energoelektroniczne w napędach (prstowniki, falowniki, sterowniki DC, AC) i systemach ładowania i przetwarzania energii elektrycznej, potrafi opracować oraz zaprojektować model funkcjonalny instalacji elektrycznej pojazdu	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_EBR_U9	potrafi wykorzystać różne techniki programowania do realizacji określonego zadania inżynierskiego, w tym napisać aplikację komputerową oraz oprogramowanie systemów mikroproceurów i PLC	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_EBR_K01	ma świadomość ważności i rozumie prawne i pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K, P6S_KO	
K1_EBR_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K, P6S_KR	

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_EBR_K03	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K, P6S_KK	
K1_EBR_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO	
K1_EBR_K05	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	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
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

elektromobilność

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2805
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	130/210 (61.9%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	102.9
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	120.8
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	72/210 (34.29%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	35

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	11
Semestr 2	13
Semestr 3	12
Semestr 4	9
Semestr 5	6
Semestr 6	5 * z zastrzeżeniem, że w semestrze dyplomowym student może nadrobić zaległości tak, że umożliwi mu to podejście do egzaminu dyplomowego na zakończenie tego semestru.
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Wymaga się, aby studenci kierunku Elektromobilność uzyskali zaliczenie w terminach wyznaczonych regulaminem studiów. W uzasadnionych przypadkach, studenci mają możliwość uzyskania zaliczenia danego przedmiotu do zakończenia następnego cyklu dydaktycznego, w którym realizowana jest kolejna edycja przedmiotu lub do końca cyklu wskazanego przez właściwego prodziekana.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
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

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Proces prowadzący do uzyskania zaplanowanych efektów uczenia się na kierunku Elektromobilność jest złożony i wieloetapowy.

- W procesie rekrutacyjnym dąży się do przyjmowania kandydatów z wysokimi wskaźnikami rekrutacyjnymi.
- Nauczyciele akademicki prowadzący poszczególne kursy, na pierwszych zajęciach, na wszystkich semestrach studiów, przedstawiają cele i program danego kursu oraz objaśniają zakładane efekty uczenia się. Wskazują na potrzebę systematycznej pracy własnej studenta oraz objaśniają sposób korzystania z literatury podstawowej i dodatkowej dla danego kursu. Motywują do regularnej obecności na zajęciach i korzystania z konsultacji.
- Prowadzący są dostępni dla studentów także poza godzinami zajęć dydaktycznych, w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie

Wydziału godzinach konsultacji.

- Osiągnięcie efektów uczenia się umożliwia zdobycie gruntownej wiedzy z przedmiotów podstawowych, takich jak matematyka, fizyka, elektrotechnika, metrologia, informatyka.
- Oprócz wykładów, zdecydowana większość przedmiotów ma towarzyszące formy zajęć takie jak: ćwiczenia rachunkowe, laboratoria, projekt, seminary, w trakcie których możliwa jest weryfikacja postępów studenta w osiąganiu efektów uczenia się.
- Biblioteka Wydziału oraz Biblioteka Politechniki Wrocławskiej (Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej) zapewniają studentom dostęp do literatury zalecanej przez prowadzących kursy, co z kolei pozwala na wcześniejsze przygotowywanie się do zajęć dydaktycznych oraz systematyczną naukę. Nauczyciele akademicy wskazują także na możliwość korzystania z zasobów internetowych związanych z tematyką poszczególnych kursów.
- Sale wykładowe oraz sale laboratoryjne są wyposażone w najnowocześniejsze systemy audiowizualne oraz urządzenia pomiarowe i badawcze, co ułatwia przyswajanie przez studentów wiedzy i nabywanie specjalistycznych umiejętności.
- Na Wydziale funkcjonuje Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), który jest częścią Systemu Uczelnianego i sprawuje nadzór nad procesem kształcenia. Celem WSZJK jest utrzymywanie wysokiej jakości kształcenia i jej doskonalenie, a w tym dbałość o prawidłowy proces, prowadzący do osiągania efektów uczenia się.

Praktyki

Studenci realizują 6 tygodniowe praktyki zgodnie z Regulaminem praktyk dostępnym na stronie Wydziału. Celem praktyki jest zdobycie doświadczenia przemysłowego, zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, zapoznanie się z pracą wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania,
- zapoznanie studenta ze specyfiką środowiska zawodowego,
- kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się,
- poznanie funkcjonowania struktury organizacyjnej, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli,
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na 2 wylosowane pytania. Szczegółowa lista zagadnień udostępniana jest studentom najpóźniej do końca 6 semestru studiów oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału.

Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje:

Zagadnienia kierunkowe

- Zagadnienia z elektrotechniki i obwodów elektrycznych
- Zagadnienia z metrologii, czujników i przetworników stosowanych w elektromobilności
- Zagadnienia z metod i technik programowania
- Techniki mikroprocesorowe i procesory sygnałowe, zastosowania w elektromobilności
- Układy i systemy elektroniczne stosowane w elektromobilności
- Automatyka napędów elektrycznych
- Instalacje elektryczne w pojazdach
- Maszyny i napędy elektryczne
- Budowa pojazdów elektrycznych oraz teoria ruchu
- Energoelektronika oraz systemy przetwarzania i magazynowania energii elektrycznej
- Infrastruktura oraz systemy zasilania i przetwarzania energii w elektromobilności

Zagadnienia dla modułu przedmiotów wybieralnych Elektronika w Elektromobilności:

- Zaawansowane układy elektroniczne i optoelektroniczne stosowane w elektromobilności, systemy bezprzewodowe i zintegrowane sieci sensoryczne
- Komputerowe wspomaganie działań inżynierskich, w tym techniki addytywne
- Technologie fotowoltaiczne w elektromobilności
- Metody sztucznej inteligencji w elektromobilności
- Niezawodność układów elektronicznych

Zagadnienia dla modułu przedmiotów wybieralnych Energoelektronika i Napędy w Elektromobilności:

- Monitorowanie i diagnostyka maszyn elektrycznych i napędów przekształtnikowych

- Materiały inteligentne w elektromobilności
- Zaawansowane systemy energoelektroniczne w pojazdach i infrastrukturze zasilania
- Systemy wspomagające projektowanie układów regulacji automatycznej i napędów elektrycznych dla elektromobilności
- Odnawialne źródła energii dla elektromobilności
- Sztuczna inteligencja w systemach energoelektronicznych i napędowych

Plan studiów

elektromobilność

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Budowa pojazdów samochodowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy metrologii	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Podstawy elektrotechniki	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Wstęp do elektromobilności	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka E5	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
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
Grupa przedmiotów wybieralnych: Blok filozoficzno-etyczny	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Etyka inżynierska	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Filozofia nauki i techniki	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Filozofia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Teoria wiedzy	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	345		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Czujniki i przetworniki	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Programowanie w C	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Mechanika	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Podstawy inżynierii materiałowej	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Obwody elektryczne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Matlab - podstawy	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Fizyka G5	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Suma	375		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Inżynieria oprogramowania dla elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy elektroniki	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Programowanie w LabView	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Teoria ruchu pojazdów samochodowych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy programowania obiektowego	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy techniki mikroprocesorowej	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Równania różniczkowe zwyczajne	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Grupa przedmiotów wybieralnych: Techniki komputerowe	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Sieci komputerowe	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Bazy danych	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Programowanie obiektowe	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy programowania w języku Python	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Programowanie w języku C++ z zastosowaniem bibliotek graficznych	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	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	405		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Bezpieczeństwo elektryczne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy automatyki 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Infrastruktura zasilania w elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Maszyny elektryczne w pojazdach	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Procesory sygnałowe w elektromobilności	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Statystyka inżynierska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	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
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	405		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy automatyki 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Techniki magazynowania energii elektrycznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Instalacje elektryczne w pojazdach	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Energoelektronika w pojazdach elektrycznych 1	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Programowanie w środowisku Matlab	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Napędy elektryczne w pojazdach	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Grupa przedmiotów wybieralnych: Prawo	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Uwarunkowania prawne w elektromobilności	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Prawne i etyczne aspekty pracy inżyniera	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Prawo własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej w działalności inżynierskiej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Prawo wynalazcze i autorskie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Grupa przedmiotów wybieralnych: Zarządzanie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Podstawy zarządzania	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zarządzanie marketingowe	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zarządzanie w warunkach globalizacji i regionalizacji	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Moduły	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 75	Zaliczenie na ocenę	8	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden moduł i realizuje wszystkie przedmioty do niego przypisane				
Moduł M1 Elektronika w elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 75	Zaliczenie na ocenę	8	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Aplikacje mikrokontrolerów	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module
Komputerowe wspomaganie działań inżynierskich	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Optoelektronika	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy w module
Moduł M2 Energoelektronika i napędy w elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 45 Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	8	Wybieralny
Materiały inteligentne w elektromobilności	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy w module
Technika mikroprocesorowa w zastosowaniach elektromobilnych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module
Monitorowanie i diagnostyka maszyn elektrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Suma	405		29	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Systemy ładowania pojazdów elektrycznych	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Automatyka napędów pojazdów elektrycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Grupa przedmiotów wybieralnych: Społeczny	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Podstawy negocjacji	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Autoprezentacja	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ja, pośród innych	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Moduły	Wykład: 90 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 390	Egzamin	23	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden moduł i realizuje wszystkie przedmioty do niego przypisane				
Moduł M1 Elektronika w elektromobilności	Wykład: 75 Laboratorium: 135 Projekt: 30 Praktyka: 240	Egzamin	23	Wybieralny
Fotowoltaika w elektromobilności	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Montaż układów elektronicznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Systemy bezprzewodowe	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Techniki addytywne w elektromobilności	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy w module
Zespołowy projekt interdyscyplinarny M1	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module
Zintegrowane sieci sensoryczne	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Praktyka zawodowa M1 (wakacyjna 6 tygodni)	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy w module
Moduł M2 Energoelektronika i napędy w elektromobilności	Wykład: 90 Laboratorium: 90 Projekt: 60 Praktyka: 240	Egzamin	23	Wybieralny
Eksploatacja współczesnych zasobników energii elektrycznej	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy w module
Odnawialne źródła energii w elektromobilności	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy w module
Monitorowanie i diagnostyka przekształtnikowych napędów elektrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Zespołowy projekt interdyscyplinarny M2	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy w module

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Komputerowo wspomagane projektowanie układów regulacji automatycznej dla elektromobilności	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy w module
Energoelektronika w pojazdach elektrycznych 2	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy w module
Praktyka zawodowa M2 (wakacyjna 6 tygodni)	-	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy w module
Suma	585		31	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Gospodarka energetyczna w elektromobilności	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Moduły	Wykład: 30 Laboratorium: 60 Seminarium: 30 Praca dyplomowa: 135	Zaliczenie na ocenę	28	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden moduł i realizuje wszystkie przedmioty do niego przypisane				
Moduł M1 Elektronika w elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 60 Seminarium: 30 Praca dyplomowa: 135	Zaliczenie na ocenę	28	Wybieralny
Metody sztucznej inteligencji M1	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy w module
Niezawodność układów elektronicznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy w module
Seminarium dyplomowe 1	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Praca dyplomowa 1	Praca dyplomowa: 135	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy w module

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Moduł M2 Energoelektronika i napędy w elektromobilności	Wykład: 30 Laboratorium: 60 Seminarium: 30 Praca dyplomowa: 135	Zaliczenie na ocenę	28	Wybieralny
Metody sztucznej inteligencji M2	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy w module
Projektowanie układów napędowych dla pojazdów elektrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3	Obowiązkowy w module
Seminarium dyplomowe 2	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy w module
Praca dyplomowa 2	Praca dyplomowa: 135	Zaliczenie na ocenę	15	Obowiązkowy w module
Suma	285		30	

Sylabusy



Budowa pojazdów samochodowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PK.00856.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
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	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i działania głównych elementów i zespołów pojazdu samochodowego ogólne elementy i mechanizmy pojazdu samochodowego	K1_EBR_W03
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie nazewnictwa poszczególnych elementów i układów pojazdu samochodowego.	K1_EBR_W03
PEU_W03	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych konstrukcji pojazdów samochodowych	K1_EBR_W03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K1_EBR_K04
PEU_K02	Potrafi myśleć i działać kreatywnie w obszarze motoryzacji.	K1_EBR_K04
PEU_K03	Ma świadomość ważności problematyki dla bezpieczeństwa.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie realizacji przedmiotu Student zapozna się z różnymi klasyfikacjami pojazdów, dowie się czym są pojazdy samochodowe, jakie mają główne układy oraz jak te układy wzajemnie wpływają na siebie. Student pozna podstawowe cele oraz funkcje poszczególnych układów oraz ich wpływu na bezpieczeństwo. W oparciu o zgromadzoną wiedzę Student potrafi zidentyfikować i scharakteryzować podstawowe elementy konstrukcyjne pojazdu samochodowego, zna ich ogólną budowę oraz funkcjonalność. Na bazie uzyskanych wiadomości Student potrafi uzupełniać wiedzę w zakresie budowy pojazdów samochodowych, zarówno w zakresie formalno-prawnym, jak i konstrukcyjnym. Potrafi wyszukiwać zagadnienia w tym zakresie, dokonywać ocen i wyciągać wnioski.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy metrologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PK.01036.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, rozumie istotę pomiarów i zna metody pomiarów.	K1_EBR_W04
PEU_W02	Zna podstawowe właściwości przyrządów i systemów pomiarowych.	K1_EBR_W04
PEU_W03	Ma podstawową wiedzę o dokładności i niepewności pomiarów.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości elektrycznych.	K1_EBR_U07
PEU_U02	Potrafi oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów.	K1_EBR_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi planować i realizować pomiary z należytą dbałością o szczegóły.	K1_EBR_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmujące:

- Istotę pomiarów i poznania stanu rzeczywistego wielkości fizycznych.
- Poznanie podstawowych pojęć metrologicznych, systemu jednostek miar SI i zasad wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych oraz właściwości podstawowych czujników i przyrządów pomiarowych.
- Sposoby przetwarzania sygnałów pomiarowych, systemy pomiarowe i zasady właściwego zaplanowania procesu pomiarowego.
- Wiedzę o czynnikach zakłócających pomiary, o planowaniu eksperymentu i opracowywaniu wyników pomiarów wraz z ich niepewnością.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy elektrotechniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PK.00858.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie analizy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem równań oczkowych i węzłowych.	K1_EBR_W04
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod obliczania prądów i napięć w obwodach elektrycznych, w stanie ustalonym.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi poprawnie zapisać równania oczkowe i węzłowe obwodu oraz je rozwiązać.	K1_EBR_U01
PEU_U02	Potrafi wybrać zastosować właściwe metody obliczania prądów i napięć w obwodach w stanie ustalonym.	K1_EBR_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi myśleć w sposób kreatywny, pracuje systematycznie i efektywnie w celu wykonania postawionych zadań.	K1_EBR_K04
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe prawa obwodów elektrycznych, elementy źródłowe i odbiorniki, metody obliczania prądów i napięć w obwodach, zastosowanie metod przekształcania obwodów, praca i moc elektryczna.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Wstęp do elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PK.00859.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
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	Ma podstawową wiedzę dotyczącą rozwoju elektromobilności w kraju i na świecie, zna ekonomiczne aspekty rynku pojazdów elektrycznych	K1_EBR_W03
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę związaną z budową pojazdów elektrycznych zasilanych z systemów trakcyjnych oraz bateryjnych	K1_EBR_W03
PEU_W03	Potrafi nazywać podstawowe elementy pojazdu elektrycznego, zna graniczenia techniczne i ekonomiczne związane z elektromobilnością	K1_EBR_W03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi obiektywnie oceniać argumenty oraz racjonalnie tłumaczyć i uzasadniać własny punkt widzenia	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie zagadnień technicznych związanych z elektromobilnością oraz historii rozwoju pojazdów elektrycznych
Poznanie konstrukcji pojazdów elektrycznych, roli układów napędowych oraz układów elektronicznych w tych maszynach
Poznanie wpływu elektromobilności na ekonomię i gospodarkę

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka E5 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PF.00860.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje zagadnienia w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	K1_EBR_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim	K1_EBR_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej: mechaniki klasycznej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	36
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11TI.00121.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 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	Identyfikuje podstawowy sprzęt i oprogramowanie komputerowe	K1_EBR_W05
PEU_W02	Rozpoznaje zagrożenia w sieci internetowej	K1_EBR_W05
PEU_W03	Rozróżnia wiarygodne źródła informacji od potencjalnie fałszywych oraz uzasadnia potrzebę krytycznego podejścia do treści internetowych.	K1_EBR_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wyszukuje i weryfikuje informację w Internecie	K1_EBR_U9
PEU_U02	Syntezuje informacje zdobyte w Internecie	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Identyfikuje problemy w analizie informacji, jest odpowiedzialny za jakość końcowych materiałów, i podejmuje decyzje oparte na wiarygodnych źródłach	K1_EBR_K04
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Pogłębienie znajomości podstawowego sprzętu i oprogramowania komputerowego,
2. Zdobywanie umiejętności wyszukiwania i weryfikowania informacji w Internecie
3. Zdobywanie umiejętności w syntezowaniu informacji zdobytej w Internecie
4. Zdobywanie podstawowych umiejętności w zakresie cyberbezpieczeństwa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Algebra liniowa z geometrią analityczną Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PM.00070.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	student zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_EBR_W01
PEU_W02	student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_EBR_W01
PEU_W03	student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_EBR_W01
PEU_W04	student zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_EBR_W01
PEU_W05	student zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_EBR_U01

PEU_U02	student potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_EBR_U01
PEU_U03	student potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_EBR_U01
PEU_U04	student potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_EBR_U01
PEU_U05	student potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_EBR_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	student zna reguły zachowań w środowisku akademickim	K1_EBR_K02, K1_EBR_K05
PEU_K02	student poprawia umiejętności komunikacyjne	K1_EBR_K02, K1_EBR_K05
PEU_K03	student potrafi korzystać z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	K1_EBR_K02, K1_EBR_K05

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 elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11PM.00111.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 5 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 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_EBR_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_EBR_W01
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_EBR_U01

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_EBR_U01
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_EBR_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_EBR_K02, K1_EBR_K05

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



Etyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11HS.00004.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	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	Identyfikuje i charakteryzuje sposoby wnioskowania w ramach określonych teorii etycznych. Prawidłowo określa społeczne i filozoficzne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	K1_EBR_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Prawidłowo identyfikuje problemy dotyczące pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera i dostrzega ich wagę, w tym ich wpływ na środowisko. Akceptuje związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie etyki jako dziedziny wiedzy oraz filozofii praktycznej.
2. Rozwijanie kompetencji krytycznego myślenia.
3. Objasnienie struktury dylematy moralnego i zapoznanie z dylematami wynikającymi z wykonywania działalności

inżynierskiej

4. Przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej.

5. Przedstawienie społecznych i humanistycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

6. Przybliżenie problemu społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

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



Filozofia nauki i techniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11HS.00862.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	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	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	K1_EBR_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia z zakresu filozofii nauki i techniki, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki nauki i techniki

jako form społecznej aktywności człowieka dążących do odkrywania i zmieniania świata, omawiane są zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu kryteriów naukowości wiedzy, teoretycyzmu, nowego eksperymentalizmu i oceny nowych technologii. Sposób prowadzenia kursu oraz dobór zagadnień zorientowane są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy i zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej i etycznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Filozofia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11HS.00005.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	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	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	K1_EBR_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs 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 kursu 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	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Teoria wiedzy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.11HS.00863.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	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	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	K1_EBR_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia z zakresu teorii wiedzy, kładąc nacisk na te z nich, których poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki wiedzy jako formy ludzkiej

aktywności dążącej do odkrywania i zmieniania świata, omawiane są głównie zagadnienia związane z podstawowymi problemami z zakresu rodzajów ludzkiej wiedzy, kryteriów podziału wiedzy oraz prawdy i jej różnych sposobów ujęcia. Sposób prowadzenia kursu oraz dobór zagadnień zorientowane są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy i zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej i etycznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Czujniki i przetworniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PK.00864.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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 charakteryzuje i rozróżnia rodzaje czujników i przetworników, ich konstrukcje, parametry użytkowe; identyfikuje i wyjaśnia zjawiska wykorzystywane w pracy czujników stosowanych w motoryzacji pod kątem kontroli parametrów.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student prawidłowo planuje eksperyment, dobiera rodzaj czujnika i za jego pomocą określa wartość parametru fizycznego i stężenia różnych substancji chemicznych oraz przeprowadza dyskusję wyników pomiarowych.	K1_EBR_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student jest zorientowany na potrzebę stosowania czujników do pomiarów różnych czynników fizycznych oraz substancji chemicznych w motoryzacji; wykazuje otwartość na innowacyjne rozwiązania służące realizacji pomiarów parametrów fizycznych i chemicznych w elektromobilności; jest zdolny do samodzielnej pracy jak i popiera pracę w grupie.	K1_EBR_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie i uporządkowanie wiedzy w zakresie technologii sensorowej stosowanej w motoryzacji, w szczególności w tematyce dot. rodzajów czujników, ich parametrach użytkowych, rodzajami błędów i niezawodności, stawianym wymaganiom; zapoznanie z różnymi rodzajami czujników stosowanych w motoryzacji w tym m.in. czujniki zintegrowane, gazów, przyspieszenia i drgań, temperatury, światłowodowe systemy czujnikowe, nowe kierunki rozwoju sensorów w aspekcie elektromobilności.

Nakład pracy studenta

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



Programowanie w C Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PP.00865.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zagadnienia z zakresu programowania w języku C/C++ w tym: typy danych i zmiennych, podstawowe operatory, instrukcji sterujących, tablice, wskaźniki i operacje na wskaźnikach, obsługa standardowego wejścia wyjścia i operacje na plikach, rekurencja, przydział i zarządzanie pamięcią, struktury danych.	K1_EBR_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie wykonać aplikację w języku C/C++ realizującą wybrany algorytm, dobierając właściwe metody i narzędzia.	K1_EBR_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest przygotowany do podejmowania decyzji, przyjmowania odpowiedzialności za podjęte decyzję i zrealizowane prace oraz podejmowania wyzwań szerokiego rynku pracy.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą wiedzę w zakresie programowania w języku C/C++, umiejętności praktyczne przez realizację aplikacji, samodzielnego opracowywania i analizowania prostych programów komputerowych napisanych w języku C/C++.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	24
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Mechanika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PK.00866.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia w mechanice (siła, moment siły), zna równania mechaniki klasycznej w statyce, zna wybrane metody rozwiązywania kratownic, belek i ram.	K1_EBR_W02
PEU_W02	Posiada wiedzę z geometrii mas (momenty statyczne, bezwładności, dewiacji).	K1_EBR_W02
PEU_W03	Posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć z kinematyki punktu i kinematyki ciała sztywnego (prędkość, przyspieszenie, liczba stopni swobody, równania toru i ruchu).	K1_EBR_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać typowe konstrukcje inżynierskie (kratownice, belki, ramy) w warunkach obciążeń statycznych: reakcje w podporach, siły wewnętrzne (formie analitycznych funkcji i ich wykresów)	K1_EBR_U02

PEU_U02	Potrafi wyznaczyć położenia środków mas, momenty statyczne i momenty bezwładności podstawowych układów mechanicznych oraz główne centralne osie i momenty bezwładności w układzie płaskim.	K1_EBR_U02
PEU_U03	Potrafi obliczać prędkości i przyspieszenia dowolnie wybranych punktów typowych układów mechanicznych i ich elementów.	K1_EBR_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacji oraz potrafi je krytycznie analizować.	K1_EBR_K02
PEU_K02	Potrafi obiektywnie oceniać argumenty, racjonalnie je tłumaczyć i uzasadnić własny punkt widzenia.	K1_EBR_K02
PEU_K03	Potrafi przestrzegać obyczajów i zasad środowiska studenckiego.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot skupia się na opanowaniu zagadnień teoretycznych i praktycznych w zakresie podstawowych obliczeń występujących mechanice z zakresu statyki i kinematyki. W ramach kursu przedstawione zostaną sposoby obliczania sił wewnętrznych w różnorodnych konstrukcjach takich jak kratownice, belki oraz ramy. Uczestnicy kursu zostaną zapoznani ze sposobem obliczania rozkładu mas - wyznaczania momentów statycznych, bezwładności i dewiacji. W drugiej części kursu, słuchacze zapoznają się z podstawami kinemayki. Zdobędą umiejętności wyznaczania prędkości i przyspieszeń dla punktu i ciała sztywnego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy inżynierii materiałowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PK.00867.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - 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	Posiada wiedzę na temat materiałów elektrotechnicznych stosowanych w elektromobilności, ich właściwości i praktycznego wykorzystania	K1_EBR_W02
PEU_W02	Posiada wiedzę w zakresie metod badań podstawowych właściwości materiałów elektrotechnicznych stosowanych w elektromobilności	K1_EBR_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zastosować zasady i prawa fizyki do analizy zagadnień fizycznych oraz zaplanować i bezpiecznie wykonać pomiary, a następnie opracować wyniki pomiarów	K1_EBR_U02
PEU_U02	Potrafi wykonać pomiary właściwości materiałów elektrotechnicznych stosowanych w elektromobilności	K1_EBR_U02

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie wiedzy w zakresie właściwości fizycznych materiałów elektrotechnicznych stosowanych w elektromobilności
2. Poznanie metod badań podstawowych właściwości materiałów elektrotechnicznych stosowanych w elektromobilności
3. Nabycie praktycznej umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych
4. WYROBIENIE umiejętności stosowania podstawowych technik pomiarowych do badań właściwości materiałów elektrotechnicznych
5. Ugruntowanie świadomości odpowiedzialności za pracę własną
6. Promowanie współpracy w grupie, działania zespołowego

Nakład pracy studenta

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



Obwody elektryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PK.00868.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Dysponuje podstawową wiedzą z zakresu analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym, w stanie ustalonym. Ma wiedzę z zakresu zjawiska rezonansu oraz sprzężenia magnetycznego. Ma wiedzę dotyczącą mocy i energii pobieranej w obwodach jedno- i trójfazowych.	K1_EBR_W04
PEU_W02	Ma wiedzę obejmującą zjawiska występowania stanów nieustalonych. Potrafi wyznaczyć przebieg sygnału w stanie nieustalonym.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie wykorzystać wiedzę teoretyczną do przygotowania i prowadzenia eksperymentów laboratoryjnych w zakresie liniowych obwodów elektrycznych.	K1_EBR_U01, K1_EBR_U02

PEU_U02	Potrafi analizować wyniki prowadzonych eksperymentów laboratoryjnych oraz formułować poprawne wnioski.	K1_EBR_U01, K1_EBR_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań, potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się obejmują:

- przedstawienie wiedzy z zakresu metod analizy liniowych obwodów elektrycznych w stanach ustalonych i nieustalonych, w szczególności przy wymuszeniu sinusoidalnym,
- rozwijanie umiejętności wykorzystywania podstaw teoretycznych do prowadzenia eksperymentów laboratoryjnych w zakresie liniowych obwodów elektrycznych,
- rozwijanie efektywnego współdziałania w grupie, krytycznego i kreatywnego myślenia w celu realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Matlab - podstawy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PP.00869.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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	Posługuje się wybranymi językami programowania wysokiego poziomu (np. Matlab) do realizacji obliczeń z wykorzystaniem rachunku macierzowego, metod numerycznych całkowania i różniczkowania.	K1_EBR_U04
PEU_U02	Wykorzystuje środowisko MATLAB w zakresie przeprowadzenia numerycznej analizy funkcji, interpolacji i aproksymacji oraz wykreślania i interpretacji charakterystyk.	K1_EBR_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Odpowiada za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie z podstawową praktyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB,
- zdobycie umiejętności stosowania metod obliczeniowych do zadań inżynierskich w elektromobilności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka G5 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PF.00870.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje zagadnienia z zakresu elektrodynamiki klasycznej oraz wybranych elementów fizyki współczesnej.	K1_EBR_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	K1_EBR_U02
PEU_U02	potrafi zastosować przekazaną wiedzę do planowania eksperymenty, wykonywania pomiarów wielkości fizycznych, opracowania otrzymanych wyników pomiarów i doszacowania niepewności pomiarowych	K1_EBR_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K1_EBR_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z wybranych działów elektrodynamiki klasycznej oraz fizyki współczesnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.12PM.00120.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 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_EBR_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_EBR_W01
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_EBR_W01
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_EBR_U01

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_EBR_U01
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_EBR_U01
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_EBR_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_EBR_K02, K1_EBR_K05

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



Inżynieria oprogramowania dla elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PK.00871.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 • Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje problemy z zakresu inżynierii oprogramowania.	K1_EBR_W06
PEU_W02	Student opisuje odpowiednie techniki z zakresu inżynierii oprogramowania do zastosowań w automatyce, elektronice i elektrotechnice .	K1_EBR_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wybiera odpowiednie techniki z zakresu inżynierii oprogramowania do zastosowań w automatyce, elektronice i elektrotechnice.	K1_EBR_U04
PEU_U02	Stosuje odpowiednie techniki z zakresu inżynierii oprogramowania do zastosowań w automatyce, elektronice i elektrotechnice.	K1_EBR_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student stosuje się do norm społecznych i technicznych, szanuje zasady etyki; przestrzega norm BHP.	K1_EBR_K02
PEU_K02	Krytycznie postrzega własną wiedzę i podejmowane działania.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Teoretyczne i praktyczne opanowanie zagadnień z zakresu inżynierii oprogramowania.

Zdobycie wiedzy na temat pracy zespołowej w projekcie informatycznym.

Zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu modelowania systemów informatycznych.

Zdobycie umiejętności praktycznych przez realizację zaawansowanych zadań z zakresu programowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy elektroniki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PK.00872.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje zjawiska fizyczne i procesy zachodzące w półprzewodnikach oraz rozumie fizyczne działanie przyrządów półprzewodnikowych.	K1_EBR_W04
PEU_W02	Identyfikuje zastosowania elementów półprzewodnikowych w układach elektronicznych.	K1_EBR_W04
PEU_W03	Wyjaśnia konfigurację i właściwości podstawowych półprzewodnikowych układów elektronicznych.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Obsługuje aparaturę pomiarową i montuje proste układy elektroniczne.	K1_EBR_U11

PEU_U02	Projektuje proste układy elektroniczne oraz dobiera odpowiednie elementy półprzewodnikowe do zastosowania w układach elektronicznych.	K1_EBR_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Identyfikuje priorytety pozwalające na efektywną realizację określonego zadania oraz szanuje zasady współdziałania w grupie laboratoryjnej.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu zawierają: podstawowe zjawiska fizyczne występujące w materiałach półprzewodnikowych; budowa, działanie, parametry oraz zastosowanie elementów i struktur półprzewodnikowych; budowa i działanie cyfrowych oraz analogowych układów elektronicznych. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności doboru elementów czynnych i biernych do zastosowań w układach elektronicznych oraz utrwalą umiejętności pracy w grupie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Programowanie w LabView Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PK.00873.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wymienia cechy charakterystyczne programowania graficznego oraz wirtualnych instrumentów.	K1_EBR_W06
PEU_W02	Student opisuje zasady projektowania, dokumentowania oraz testowania wirtualnych instrumentów.	K1_EBR_W06
PEU_W03	Student wyjaśnia zastosowanie wirtualnych instrumentów do opracowania aplikacji kontrolno-pomiarowych w przykładowych systemach inżynierskich.	K1_EBR_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje budowę i funkcje wirtualnego instrumentu.	K1_EBR_U04
PEU_U02	Student projektuje, dokumentuje oraz testuje w środowisku LabVIEW aplikację graficzną do realizacji wybranych zadań inżynierskich.	K1_EBR_U04

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student respektuje normy społeczne i techniczne, szanuje zasady etyki oraz postępuje zgodnie z normami BHP.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie podstaw programowania graficznego w środowisku LabVIEW. Potrafi zaprojektować wirtualny instrument oraz zna zasady budowania modularnych i skalowalnych aplikacji graficznych do realizacji prostych zadań inżynierskich. Posiada wiedzę i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie z użyciem LabVIEW wybranych zadań inżynierskich z zakresu realizowanego kierunku studiów.

Nakład pracy studenta

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



Teoria ruchu pojazdów samochodowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PK.00874.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Absolwentka/absolwent ma wiedzę na temat ruchu pojazdów mechanicznych zarówno kołowych jak i gąsienicowych. Ma również wiedzę z zakresu eksploatacji pojazdów.	K1_EBR_W03
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Absolwentka/absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz interpretować je w zakresie zagadnień związanych z teorią ruchu pojazdów kołowych i gąsienicowych, potrafi obliczać koszty zużycia energii wybranych pojazdów transportowych.	K1_EBR_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Absolwentka/absolwent wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poszerzenie wiedzy z zakresu teorii ruchu pojazdów. Zapoznanie się z rodzajami lokomocji lądowych pojazdów, ich zasad funkcjonowania aplikacji. Sporządzanie bilansu energetycznego ruchu, obliczanie oporów ruchu różnych pojazdów kołowych i gąsienicowych. Obliczanie zapotrzebowania energii na przejazd pojazdu na zadanej trasie oraz szacowanie ilości energii, możliwą do rekuperacji. Różne systemy zawieszonych pojazdów i ich stateczność. Planowanie eksperymentu, przeprowadzenia go a także interpretacji wyników. Wpływ wybranych rozwiązań na środowisko i poprawna terminologia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy programowania obiektowego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00501.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	potrafi wyjaśnić, co to jest programowanie obiektowe i potrafi scharakteryzować jego cechy	K1_EBR_W06
PEU_W02	potrafi wskazać, w jaki sposób za pomocą programowania obiektowego napisać program komputerowy rozwiązujący zadany problem	K1_EBR_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi napisać program w wybranym języku programowania obiektowego stosując odpowiednie metody programistyczne	K1_EBR_U9
PEU_U02	potrafi analizować napisany program, wyszukiwać i poprawiać błędy jego działania	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K1_EBR_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs dotyczy programowania w języku C++ zgodnie z paradygmatami OOP (Object Oriented Programming). Celem jest utrwalenie oraz rozwinięcie umiejętności opracowywania programów z zastosowaniem jednego z najpopularniejszych narzędzi (C++). Dodatkowo uwzględniono elementy obsługi wybranej biblioteki graficznej.

Treści programowe obejmują poniżej wymienione zagadnienia.

-Zapoznanie z teorią dotyczącą programowania obiektowego.

-Nabycie praktycznych umiejętności związanych z realizacją aplikacji, w których przyjęto zasady programowania obiektowego.

-Nabywanie oraz utrwalanie kompetencji społecznych, które obejmują umiejętności odpowiedzialnej pracy własnej oraz współpracy w grupie studenckiej, a także mających na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy techniki mikroprocesorowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PK.00875.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia budowę i zasadę działania typowego mikroprocesora i mikrokontrolera oraz opisuje podstawowe struktury systemów mikroprocesorowych i ich elementy.	K1_EBR_W05
PEU_W02	Student wyjaśnia zasadę działania układów wewnętrznych mikroprocesora i mikrokontrolera: portów we/wy, przetworników A/C, układów czasowo-licznikowych, systemu przerwań.	K1_EBR_W05
PEU_W03	Student zna podstawowe kody liczbowe stosowane w technice mikroprocesorowej, prawidłowo je charakteryzuje i opisuje.	K1_EBR_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera właściwy typ mikroprocesora lub mikrokontrolera do rozwiązania określonego zadania inżynierskiego oraz potrafi wybrać właściwy rodzaj oprogramowania narzędziowego.	K1_EBR_U9

PEU_U02	Student potrafi zaprogramować mikroprocesor do współpracy z różnymi układami zewnętrznymi, wykorzystując odpowiednie struktury wewnętrzne	K1_EBR_U9
PEU_U03	Student potrafi uruchomić program, oraz przeprowadzić proces testowania oprogramowania mikroprocesora, wykorzystując do tego odpowiednie narzędzia programowe i sprzętowe.	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie w celu rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Poznanie budowy typowego mikroprocesora i mikrokontrolera, poznanie podstawowych architektur systemów mikroprocesorowych, trybów adresowania, kodów liczbowych, rodzajów pamięci, typowych układów wewnętrznych mikroprocesorów (portów we/wy, przetworników AC, układów czasowo-licznikowych, przerwań).
2. Zdobywanie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem przeznaczonym do programowania układów mikroprocesorowych, formułowania algorytmów oraz ich implementacji programowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Równania różniczkowe zwyczajne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PM.01000.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna najważniejsze typy równań różniczkowych oraz metody ich rozwiązywania	K1_EBR_W01
PEU_W02	zna metodę rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach	K1_EBR_W01
PEU_W03	zna metodę operatorową Laplace'a rozwiązywania równań różniczkowych	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi ułożyć i rozwiązać równanie różniczkowe opisujące proste modele fizyczne	K1_EBR_U01
PEU_U02	potrafi rozwiązać podstawowe typy równań różniczkowych	K1_EBR_U01

PEU_U03	potrafi rozwiązać układ równań różniczkowych o stałych współczynnikach	K1_EBR_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_EBR_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zaprezentowanie podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych i metod ich rozwiązywania oraz ich zastosowania do opisu prostych modeli w fizyce i technice.

Prezentacja zastosowania metody operatorowej Laplace'a do rozwiązywania równań oraz układów równań różniczkowych.

Zapoznanie z podstawowymi metodami badania stabilności układów równań różniczkowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sieci komputerowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00878.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	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	Pozyskuje informacje z literatury i innych źródeł z zakresu sieciowych systemów operacyjnych i połączeń komunikacyjnych.	K1_EBR_U9
PEU_U02	Posługuje się wbudowanymi procedurami komunikacyjnymi sieciowych systemów operacyjnych.	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Respektuje zasady pracy w grupie, rozwiązuje zadania w sposób efektywny dbając o ich poprawność.	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Tematyka kursu dotyczy obsługi wbudowanych sieciowych systemów operacyjnych. Umiejętność wykorzystania mechanizmów systemu UNIX jest kluczowa w środowiskach produkcyjnych. Użytkownicy mogą dostosować system do specyficznych potrzeb, tworzyć skrypty automatyzujące zadania oraz używać szerokiego wachlarza poznanych narzędzi.

Rozwiązywanie problemów w grupie poszerza kompetencje społeczne, dopinguje do kreatywnego myślenia i działania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Bazy danych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00128.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	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 potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych źródeł z zakresu projektowania relacyjnych baz danych.	K1_EBR_U9
PEU_U02	Student potrafi zaprojektować oraz zaprogramować przykładową relacyjną bazę danych.	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student: potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie z podstawami projektowania informatycznych baz danych,
- zapoznanie z technicznymi aspektami wykorzystywania systemów bazodanowych,

- nabycie umiejętności projektowania relacyjnych bazy danych.

Nakład pracy studenta

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



Programowanie obiektowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00879.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	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 analizuje wymagania projektowe i tworzy aplikacje w sposób obiektowy, projektuje oraz modyfikuje struktury kodu, dostosowując je do konkretnych potrzeb programistycznych.	K1_EBR_U9
PEU_U02	Student testuje i weryfikuje poprawność rozwiązań obiektowych, szacuje efektywność działania kodu oraz wdraża optymalizacje, aby zapewnić jego niezawodność i wydajność.	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student współpracuje z innymi uczestnikami projektu, prowadzi dyskusję na temat opracowanych rozwiązań, argumentuje swoje wybory techniczne oraz krytykuje i ocenia rozwiązania innych w sposób konstruktywny, wspierając efektywną pracę zespołową.	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Pisanie programów zgodnie z zasadami programowania obiektowego.
2. Opracowywanie programów z wykorzystaniem Pythona.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy programowania w języku Python Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00880.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	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	potrafi napisać podstawowy program w języku Python	K1_EBR_U9
PEU_U02	potrafi analizować napisany program, wyszukiwać oraz poprawiać błędy w kodzie	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04
PEU_K02	rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs wprowadza do zagadnień związanych z programowaniem w języku Python.

Treści programowe niniejszego kursu umożliwiają osiągnięcie poniżej wymienionych celów.

-Nabycie podstawowych umiejętności praktycznych związanych z programowaniem w języku Python.

-Nabywanie oraz utrwalanie kompetencji społecznych, które obejmują umiejętności odpowiedzialnej pracy własnej oraz współpracy w grupie studenckiej, a także mających na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Programowanie w języku C++ z zastosowaniem bibliotek graficznych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.14PP.00881.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 3	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	potrafi napisać program w języku C++, który bazuje na bibliotekach umożliwiających realizację graficznego interfejsu użytkownika	K1_EBR_U9
PEU_U02	potrafi analizować napisany program, wyszukiwać oraz poprawiać błędy w kodzie	K1_EBR_U9
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04
PEU_K02	rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K1_EBR_K02, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs przedstawia możliwości wprowadzenia graficznego interfejsu użytkownika w programach realizowanych w języku C++. Celem jest utrwalenie oraz rozwinięcie umiejętności opracowywania programów z zastosowaniem jednego z najpopularniejszych narzędzi (C++).

Treści programowe niniejszego kursu umożliwiają osiągnięcie poniżej wymienionych celów.

-Nabycie praktycznych umiejętności związanych z programowaniem w języku C++.

-Nabywanie oraz utrwalanie kompetencji społecznych, które obejmują umiejętności odpowiedzialnej pracy własnej oraz współpracy w grupie studenckiej, a także mających na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Bezpieczeństwo elektryczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00882.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie skutków oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka	K1_EBR_W07
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie systemów i środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w instalacjach niskiego napięcia oraz zna kryteria skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia	K1_EBR_W07
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie zasad badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz w zakresie zasad wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia	K1_EBR_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonywać pomiary w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia	K1_EBR_U07

PEU_U02	Potrafi oceniać wyniki pomiarów i sporządzać protokół z badań	K1_EBR_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi efektywnie współdziałać w zespole wykonującym badania instalacji elektrycznej	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstawowych zasad budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia
2. Poznanie zasad funkcjonowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia
3. Poznanie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia
4. Poznanie zasad wykonywania badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia

Nakład pracy studenta

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



Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00883.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną i ugruntowaną teoretycznie wiedzę w zakresie liniowych i nieliniowych układów elektronicznych budowanych za pomocą dyskretnych układów scalonych	K1_EBR_W04
PEU_W02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zastosowań wzmacniaczy operacyjnych, filtrów sygnałowych, przetworników AC i CA, generatorów sygnałowych i układów z pętlą synchronizacji fazowej.	K1_EBR_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji projektowego zadania inżynierskiego w obszarze elektronicznych układów wzmacniających i filtrów sygnałowych	K1_EBR_U11
PEU_U02	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K1_EBR_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi współdziałać i pracować w grupowych i zespołowych formach organizacji pracy	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z podstawowymi układami pracy czynnych elementów elektronicznych

Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy układów z czynnymi elementami elektronicznymi

Zapoznanie studentów z podstawowymi elektronicznymi układami liniowymi na bazie elementów dyskretnych i scalonych

Zapoznanie studentów z podstawowymi analogowymi i cyfrowymi układami scalonymi

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy automatyki 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00884.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie opisu ciągłych układów regulacji automatycznej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości o metodach analizy systemów dynamicznych ciągłych.	K1_EBR_W01
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie oceny stabilności ciągłych systemów regulacji automatycznej. Ma wiedzę w zakresie korekcji ciągłych liniowych układów regulacji automatycznej.	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi analizować dynamiczny system ciągły automatyki, umie stworzyć model matematyczny systemu dynamicznego. Potrafi ocenić właściwości określonego systemu automatyki.	K1_EBR_U10

PEU_U02	Potrafi stosować podstawowe metody opisu systemów dynamicznych, określać zakres ich stabilności i właściwego funkcjonowania.	K1_EBR_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Poznanie różnych struktur układów regulacji automatycznej. Poznanie zasad tworzenia modeli matematycznych układów dynamicznych. Poznanie sposobów oceny właściwości układów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Poznanie sposobów oceny stabilności systemów ciągłych.

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	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Infrastruktura zasilania w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00885.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi opisać statyczne modele systemu elektroenergetycznego oraz wskazać metody wyznaczania rozpliwów mocy i napięć	K1_EBR_W07
PEU_W02	Potrafi określić zwarciove modele systemu elektroenergetycznego oraz wskazać metody analizy prądów zwarciovych w sieciach dystrybucyjnych	K1_EBR_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować schematy zastępcze systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych i zwarciovych oraz wyznaczyć wartości parametrów zastępczych	K1_EBR_U05
PEU_U02	Potrafi przygotować dane do obliczeń i wykonać symulacje komputerowe wariantowych stanów pracy sieci dystrybucyjnej	K1_EBR_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie decyzji dotyczących funkcjonowania systemów elektroenergetycznych w zakresie elektromobilności.	K1_EBR_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniają:

Przekazanie wiedzy związanej z wybranymi zagadnieniami sektora przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej do rozwoju elektromobilności

Poznanie sposobów modelowania elementów systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i zwarciovych

Opanowanie umiejętności analizy napięć i mocy pozornej w promieniowych sieciach dystrybucyjnych w stanach ustalonych i obliczania prądów zwarciovych

Badanie wpływu procesu ładowania/rozładowania pojazdów elektrycznych na sieć elektroenergetyczną z występującymi zakłóceniami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie projektu	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Maszyny elektryczne w pojazdach Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00886.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę na temat zasad działania maszyn elektrycznych.	K1_EBR_W08
PEU_W02	Student ma wiedzę na temat właściwości i parametrów maszyn elektrycznych.	K1_EBR_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przygotować stanowisko pomiarowe do badań maszyn elektrycznych i wykonać pomiary.	K1_EBR_U06
PEU_U02	Student potrafi opracować wyniki pomiarów maszyn elektrycznych i wyciągnąć z nich wnioski.	K1_EBR_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz pracować w grupie.	K1_EBR_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują

- zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w maszynach elektrycznych i transformatorach,
- zapoznanie studenta z budową, zasadą działania, zjawiskami elektromagnetycznymi, parametrami, schematami zastępczymi i charakterystykami maszyn prądu przemiennego,
- zapoznanie studenta z budową, zasadą działania, właściwościami ruchowymi oraz charakterystykami maszyn prądu stałego,
- wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu przemiennego,
- wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu stałego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	46
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Procesory sygnałowe w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PK.00887.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student potrafi wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz sposób programowania procesorów sygnałowych.	K1_EBR_W06
PEU_W02	Student potrafi scharakteryzować obszar zastosowań procesorów sygnałowych w elektromobilności oraz zaproponować zastosowanie procesora sygnałowego wybranego typu do rozwiązania określonego zadania.	K1_EBR_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie dobrać procesor sygnałowy do realizacji określonego zadania.	K1_EBR_U03
PEU_U02	Student umie zaprogramować wybrany procesor sygnałowy oraz analizować i uruchamiać program z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi programistycznych i sprzętowych.	K1_EBR_U03

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole w celu realizacji określonego zadania inżynierskiego.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie z podstawową wiedzą dotyczącą budowy i programowania procesorów sygnałowych w układach elektromobilnych.
2. Nabycie umiejętności programowania procesorów sygnałowych dla układów elektromobilnych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania.
3. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych polegających na umiejętności współpracy w grupie studenckiej w celu efektywnego rozwiązania problemów inżynierskich.

Nakład pracy studenta

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



Statystyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.18PM.00888.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 4	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	ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych	K1_EBR_W01
PEU_W02	zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania	K1_EBR_W01
PEU_W03	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych i nieparametrycznych, zna testy istotności dla parametrów podstawowych modeli parametrycznych, stosowane testy nieparametryczne oraz test F analizy wariancji, ma podstawową wiedzę o analizie zależności zmiennych ilościowych	K1_EBR_W01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma świadomość konieczności systematycznej i samodzielnej pracy w celu zdobycia wiedzy	K1_EBR_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.
Przedstawienie podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych.
Zaprezentowanie sposobów kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.
Zaprezentowanie sposobów dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

Nakład pracy studenta

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



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Wychowanie fizyczne 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

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



Podstawy automatyki 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00889.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 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 opisu ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej, ich właściwości oraz analizy układów automatyki w zakresie statyki, dynamiki, stabilności liniowych ciągłych i dyskretnych układów automatyki.	K1_EBR_W01
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie korekcji ciągłych liniowych i dyskretnych układów regulacji, metod zmiennych stanu, nieliniowych układów regulacji.	K1_EBR_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać matematycznej analizy dynamiki układów impulsowych oraz zbadać stabilność impulsowych układów regulacji i układów nieliniowych.	K1_EBR_U10

PEU_U02	Potrafi zaprojektować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej dla układów ciągłych, dyskretnych i nieliniowych. Potrafi opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić ich analizę.	K1_EBR_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny samodzielnie oraz współdziałając w grupie opracować złożony projekt inżynierski z zakresu układów automatyki.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przyswojenie wiedzy teoretycznej z zakresu dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności dyskretnych liniowych oraz nieliniowych układów automatyki.

Przyswojenie wiedzy teoretycznej z zakresu układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech dyskretnych liniowych oraz nieliniowych układów sterowania.

Nabywanie umiejętności matematycznej analizy, syntezy, badania stabilności i doboru odpowiedniego układu korekcji dyskretnych liniowych oraz nieliniowych układów automatyki.

Poznanie zasad badania stabilności nieliniowych układów regulacji automatycznej według pierwszej i drugiej metody Lapunowa, metodą funkcji opisującej i przestrzeni fazowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Techniki magazynowania energii elektrycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00890.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 5	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 ma wiedzę w zakresie urządzeń do magazynowania energii w systemie elektroenergetycznym	K1_EBR_W09
PEU_W02	Student ma wiedzę z zakresu wyznaczania bateryjnych zasobników energii do wyrównywania przebiegów krzywych obciążeń w węzłach sieci rozdzielczej niskiego napięcia	K1_EBR_W09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie konieczność samokształcenia, w tym rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z klasyfikacją i ogólną charakterystyką urządzeń umożliwiających magazynowanie energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.
2. Nabycie praktycznej umiejętności modelowania dobowych krzywych obciążenia w węzłach sieci rozdzielczej.
3. Nabycie praktycznej umiejętności wyznaczania podstawowych parametrów bateryjnych zasobników energii do wyrównywania krzywych obciążenia w węzłach sieci rozdzielczej.
4. Nabycie umiejętności wyznaczania rozwiązań optymalnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Instalacje elektryczne w pojazdach Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00891.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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 wiedzę z zakresu instalacji elektrycznej w pojazdach elektrycznych	K1_EBR_W09
PEU_W02	Zna zasady projektowania instalacji elektrycznej w pojazdach elektrycznych.	K1_EBR_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zabezpieczyć instalację elektryczną w pojazdach elektrycznych.	K1_EBR_U8
PEU_U02	Potrafi wykonać projekt instalacji elektrycznej w pojazdach elektrycznych.	K1_EBR_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się, podnoszenia kwalifikacji i pracy zespołowej	K1_EBR_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: nabycie wiedzy o projektowaniu i eksploatacji instalacji elektrycznej w pojazdach elektrycznych; zdobycie wiedzy na temat zabezpieczenia instalacji elektrycznej w pojazdach elektrycznych; opanowanie umiejętności projektowania modelu instalacji elektrycznej pojazdu elektrycznego; rozwinięcie świadomości zasad pracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólne prace projektowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie projektu	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Energoelektronika w pojazdach elektrycznych 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00892.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - 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 nowoczesnych przyrządów półprzewodnikowych mocy oraz zastosowania energoelektroniki w pojazdach elektrycznych i przemyśle.	K1_EBR_W08
PEU_W02	Rozumie zasadę działania wszystkich podstawowych rodzajów przekształtników energoelektronicznych.	K1_EBR_W08
PEU_W03	Rozumie zjawiska zachodzące podczas przetwarzania energii elektrycznej, potrafi dokonać oceny pracy układów przekształtnikowych oraz ich wpływu na sieć zasilającą.	K1_EBR_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi połączyć podstawowe układy energoelektroniczne na podstawie schematów oraz przygotować stanowiska pomiarowe.	K1_EBR_U8

PEU_U02	Potrafi sporządzić charakterystyki wszystkich podstawowych rodzajów przekształtników energoelektronicznych, krytycznie ocenić otrzymane wyniki badań oraz porównać je z wiadomościami teoretycznymi.	K1_EBR_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie konieczność ciągłego doszkalania się w zakresie nowo powstających rozwiązań układów energoelektronicznych. Umie odnajdywać materiały w tym zakresie w profesjonalnych źródłach.	K1_EBR_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe mają na celu:

1. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi półprzewodnikowymi przyrządami mocy i zakresem stosowania urządzeń energoelektronicznych w pojazdach elektrycznych i przemyśle.
2. Poznanie studentów z podstawowymi rodzajami przetwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu półprzewodnikowych przyrządów mocy - sterowników prądu stałego, sterowników prądu przemiennego, falowników oraz prostowników.
3. Nabycie przez studentów umiejętności krytycznej analizy podstawowych topologii układów energoelektronicznych i modeli obwodowych. Umiejętność analizy pracy poszczególnych układów przekształtnikowych.
4. Poznanie wymagań stawianych układom energoelektronicznym stosowanym w układach zasilania, ładowania, przetwarzania i kondycjonowania energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych małych i dużych mocy.
5. Nabycie przez studentów praktycznej umiejętności łączenia elementów półprzewodnikowych w celu uzyskania pożądanego układu energoelektronicznego. Umiejętność stosowania techniki pomiarowej i rejestrowania wyników pomiarów.
6. Nabycie umiejętności oceny i analizy otrzymanych wyników badań układów przekształtnikowych. Krytyczne porównanie wiedzy teoretycznej, wyników badań symulacyjnych i eksperymentalnych.
7. Nabycie umiejętności znajdowania wartościowych materiałów źródłowych dotyczących badanych układów energoelektronicznych. Świadomość ciągle rozwijającej się dziedziny wiedzy jaką jest energoelektronika.

Nakład pracy studenta

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



Programowanie w środowisku Matlab Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PP.00893.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
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	Wykorzystuje program MATLAB/Simulink do rozwiązywania zadań stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.	K1_EBR_U04
PEU_U02	Dobiera metody oraz opracowuje program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi dynamicznych prostych układów automatycznej regulacji.	K1_EBR_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Odpowiada za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie z podstawową praktyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB/Simulink,
- nabycie umiejętności modelowania i symulacji układów dynamicznych opisanych równaniami różniczkowymi,
- nabycie umiejętności obliczania podstawowych parametrów i wielkości charakteryzujących liniowe układy regulacji automatycznej oraz analizy dynamiki obiektów regulacji, przy wykorzystaniu środowiska MATLAB/Simulink.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Napędy elektryczne w pojazdach Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00894.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego i stanach jego pracy oraz potrafi je definiować i opisywać. Potrafi rozróżniać i objaśniać zasady działania i charakterystyki statyczne podstawowych silników elektrycznych i maszyn roboczych	K1_EBR_W08
PEU_W02	Ma wiedzę na temat poszczególnych metod sterowania prędkością silników prądu stałego i przemiennego.	K1_EBR_W08
PEU_W03	Ma wiedzę na temat podstawowych struktur sterowania prędkością i momentem silników prądu stałego i przemiennego w układach otwartych i zamkniętych, w tym struktury i metody wektorowego sterowania serwonapędami	K1_EBR_W08
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi wykonać pomiary napędów prądu stałego i przemiennego oraz dobierać aparaturę pomiarową do silników stosowanych w wybranych układach napędowych	K1_EBR_U06
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić analizę pracy układów sterowania prędkością i momentem silników AC i DC pracujących w układach otwartych oraz w układach napędowych ze sprzężeniem zwrotnym w układach eksperymentalnych oraz przy wykorzystaniu środowisk symulacyjnych	K1_EBR_U06
PEU_U03	Potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności z zakresu energoelektroniki przy wykonywaniu układów sterowania maszyn AC i DC	K1_EBR_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą związaną z napędami elektrycznymi stosowanymi w pojazdach elektrycznych
 Uświadomienie studentowi zasad bezpieczeństwa związanych z układami napędowymi stosowanymi w pojazdach elektrycznych

Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności niezbędnej do konstruowania i testowania nowoczesnych systemów napędowych dla pojazdów elektrycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Uwarunkowania prawne w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00896.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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	ma wiedzę na temat prawnych uwarunkowań związanych z rozwojem elektromobilności	K1_EBR_W14
PEU_W02	rozumie energetyczne, społeczne, ekonomiczne i ekologiczne skutki rozwoju elektromobilności	K1_EBR_W14
PEU_W03	zna perspektywy rozwoju pojazdów elektrycznych	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wykazuje gotowość do identyfikowania, krytycznej analizy i rozstrzygania problemów związanych z rozwojem sektora elektromobilności	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. nabycie podstawowej wiedzy odnośnie krajowych i unijnych regulacji formalno-prawnych wpływających na rozwój elektromobilności
2. nabycie podstawowej wiedzy odnośnie energetycznych, ekonomicznych, społecznych i ekologicznych skutków rozwoju elektromobilności

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Prawne i etyczne aspekty pracy inżyniera Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00897.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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	zna i rozumie podstawowe i ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1_EBR_W14
PEU_W02	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K1_EBR_K01
PEU_K02	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia omawiające kluczowe zagadnienia prawne i etyczne związane z pracą inżynierów. Kurs koncentruje się na odpowiedzialności zawodowej, przepisach prawnych regulujących działalność inżynierską, oraz etycznych dylematach, z jakimi inżynierowie mogą się spotkać. Tematy obejmują m.in. przepisy bezpieczeństwa, ochronę środowiska, prawa autorskie i patenty, a także kodeks etyki zawodowej inżyniera. Celem zajęć jest przygotowanie przyszłych inżynierów do podejmowania świadomych decyzji zawodowych z poszanowaniem zasad etyki i obowiązującego prawa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Prawo własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00898.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia wprowadzające w zagadnienia ochrony twórczości i innowacji w świetle prawa. Kurs obejmuje podstawy prawa własności intelektualnej, w tym zagadnienia dotyczące prawa autorskiego, ochrony wynalazków, znaków towarowych, wzorów przemysłowych oraz tajemnicy przedsiębiorstwa. Uczestnicy uczą się, jak chronić własne pomysły, jakie są procedury rejestracji oraz jakie narzędzia prawne mogą stosować, aby przeciwdziałać naruszeniom swoich praw. Celem zajęć jest nabycie przez studentów wiedzy o ochronie własności intelektualnej, co przygotuje ich do praktycznego stosowania tych

zasad w życiu zawodowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00197.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 jest w stanie zdefiniować pojęcie prawa własności przemysłowej, jego rodzaje, zakres ochrony i ograniczenia.	K1_EBR_W14
PEU_W02	Student jest w stanie scharakteryzować pojęcie prawa autorskiego, jego rodzaje, zakres ochrony, sposoby zarządzania prawem (licencje).	K1_EBR_W14
PEU_W03	Student zna zasady ochrony własności intelektualnej w procedurze krajowej, regionalnej i międzynarodowej.	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie ochrony własności intelektualnej we współczesnym świecie.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy z zakresu prawnej ochrony własności intelektualnej w dziedzinie własności przemysłowej i prawa autorskiego.
2. Poznanie zasad ochrony własności intelektualnej w procedurach krajowych, regionalnych, międzynarodowych.
3. Uświadomienie roli ochrony własności intelektualnej w działalności studenckiej, naukowej i pracowniczej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ochrona własności intelektualnej w działalności inżynierskiej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00899.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 jest w stanie zdefiniować pojęcie prawa własności przemysłowej, jego rodzaje, zakres ochrony i ograniczenia.	K1_EBR_W14
PEU_W02	Student jest w stanie scharakteryzować pojęcie prawa autorskiego, jego rodzaj, zakres ochrony, sposoby zarządzania prawem (licencje).	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć w sposób twórczy i rozumie znaczenie ochrony własności intelektualnej we współczesnym świecie.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej w dziedzinie własności przemysłowej i prawa autorskiego.
2. Uświadomienie znaczenia ochrony własności intelektualnej w działalności inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Prawo wynalazcze i autorskie Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00900.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 jest w stanie zdefiniować pojęcie wynalazku, wymienić jego cechy i rodzaje.	K1_EBR_W14
PEU_W02	Student jest w stanie określić czym jest patent, scharakteryzować jego treść, zakres przedmiotowy, czas trwania i ograniczenia, podać zasady uzyskiwania patentu w procedurze krajowej, regionalnej i międzynarodowej.	K1_EBR_W14
PEU_W03	Student jest w stanie scharakteryzować pojęcie prawa autorskiego, jego rodzaje, zakres ochrony, ograniczenia (dozwolony użytek), sposoby zarządzania prawem (licencje).	K1_EBR_W14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie znaczenie ochrony własności intelektualnej we współczesnym świecie.	K1_EBR_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zrozumienie pojęcia własności intelektualnej.
2. Poznanie pojęć związanych z wynalazkami, ich klasyfikacją i cechami charakterystycznymi.
3. Zapoznanie z zasadami ochrony wynalazków określonymi w prawie patentowym.
4. Zdobywanie wiedzy na temat uzyskania patentu w procedurze krajowej, regionalnej i międzynarodowej.
5. Uzyskanie wiedzy na temat ochrony praw autorskich (rodzaje, ograniczenia).
6. Uświadamienie roli ochrony własności intelektualnej w działalności studenckiej, naukowej i pracowniczej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy zarządzania Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00152.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 charakteryzuje problemy w zakresie organizacji i zarządzania.	K1_EBR_W13
PEU_W02	Student wskazuje metody i techniki diagnozowania i usprawniania zarządzania przedsiębiorstwem w jego obszarach funkcjonalnych.	K1_EBR_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozwiązuje problemy współdziałania i pracy w grupowych i zespołowych formach.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04
PEU_K02	Student wykazuje gotowość do identyfikowania, krytycznej analizy i rozstrzygania problemów pojawiających się w miejscu pracy. Potrafi przewidywać skutki podejmowanych decyzji.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zarządzanie – definicja, istota zarządzania oraz jego znaczenie.
2. Elementy zarządzania, planowanie, kierowanie, organizowanie i kontrola.
3. Otoczenie organizacji i jego wpływ na zarządzanie i podejmowanie decyzje.
4. Podejmowanie decyzji na poziomie strategicznym, taktycznym i operacyjnym.
5. Struktury organizacyjne
6. Zasoby ludzkie i ich znaczenie w kontekście zarządzanie
7. Rola kierownika (menedżera) i style kierowania. Struktury organizacyjne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Zarządzanie marketingowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00902.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 wyjaśnia istotę, problemy oraz fazy marketingowego zarządzania przedsiębiorstwem.	K1_EBR_W13
PEU_W02	Student wskazuje jak należy rozwijać działania marketingowe w firmie, zarządzać usługami i produktami, zasobami ludzkimi oraz rozumieć potrzeby i preferencje klienta.	K1_EBR_W13
PEU_W03	Student wyjaśnia jak się dokonuje wyboru działań i strategii marketingowych, właściwych dla sytuacji w której znajduje się przedsiębiorstwo.	K1_EBR_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do inicjowania zmian w miejscu pracy i uczestnictwa w ich planowaniu i wdrażaniu.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04
PEU_K02	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Istota, funkcje procesu zarządzania marketingowego
2. Organizacja marketingu w firmie
3. Kształtowanie kompozycji instrumentów marketingowych
4. Badania marketingowe
5. Segmentacja rynku.
6. Strategie marketingowe
7. Strategiczne planowanie marketingu
8. Kontrola realizacji strategii marketingowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Zarządzanie w warunkach globalizacji i regionalizacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110HS.00903.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 5	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 przedstawia wiedzę w zakresie teorii organizacji i zarządzania. Ma wiedzę na temat koncepcji i metod zarządzania.	K1_EBR_W13
PEU_W02	Student charakteryzuje czynniki, które przyczyniły się do rozwoju zjawiska globalizacji i regionalizacji. Zna skutki tych zjawisk.	K1_EBR_W13
PEU_W03	Student wyjaśnia wpływ globalizacji i regionalizacji na działalność przedsiębiorstwa oraz na gospodarkę, np. Polski.	K1_EBR_W13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z procesem globalizacji patrząc z perspektywy krajów rozwiniętych gospodarczo, będących na etapie rozwoju gospodarczo społecznego oraz zacofanych.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04
PEU_K02	Student docenia społeczne skutki globalizacji. Potrafi określać priorytety lokalne, regionalne oraz globalne, w obszarach gospodarczym, technicznym, społecznym i politycznym.	K1_EBR_K01, K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zarządzanie – definicja, istota zarządzania oraz jego znaczenie.
2. Elementy zarządzania, planowanie, sterowanie, organizowanie i kontrola.
3. Otoczenie organizacji i jego wpływ na zarządzanie i podejmowanie decyzje.
4. Zjawisko globalizacji i internacjonalizacji
5. Szanse i zagrożenia dla Polski i polskich firm wynikające ze zjawiska globalizacji i regionalizacji.
6. Proces integracji gospodarczej. Wprowadzenie jednolitego rynku europejskiego.
7. Polityki wspólnotowe dotyczące różnych sfer gospodarczych (energetycznej, badawczej itd.).
8. Internacjonalizacja firm. Korporacje międzynarodowe (korporacje trans- lub ponadnarodowe).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Aplikacje mikrokontrolerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00906.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
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 programować mikrokontrolery AVR	K1_EBR_U16
PEU_U02	Student potrafi korzystać z urządzeń peryferyjnych występujących w mikrokontrolerach AVR	K1_EBR_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość technicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują nabycie umiejętności programowania mikrokontrolerów oraz ich układów peryferyjnych.

Nakład pracy studenta

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



Komputerowe wspomaganie działań inżynierskich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00907.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje zagadnienia z zakresu zastosowań środowisk CAD do symulacji układów elektronicznych oraz projektowania konstrukcji 3D w obszarze elektromobilności.	K1_EBR_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać wybrane środowisko programowe CAD do symulacji układów elektronicznych oraz zaprojektowania elementów konstrukcyjnych w obszarze elektromobilności.	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie istotę stosowania narzędzi komputerowych w praktyce inżyniera konstruktora oraz rzetelnego przygotowania dokumentacji technicznej.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu studenci zostaną zapoznani z wybranymi programami wspomagającymi projektowanie układów elektronicznych. W szczególności zdobędą umiejętności dotyczące symulowania układów elektronicznych oraz projektowania płytek PCB. W zakresie przedmiotu studenci poznają oprogramowanie umożliwiające projektowanie konstrukcji 2D/3D. Studenci zostaną także zaznajomieni z istotą stosowania narzędzi komputerowych w praktyce inżyniera konstruktora.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optoelektronika

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00908.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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	Wyjaśnia podstawowe zjawiska optyczne zachodzące w półprzewodnikach; wskazuje cechy oraz wyjaśnia zasadę działania podstawowych przyrządów optoelektronicznych i światłowodów.	K1_EBR_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić pomiar charakterystyk przyrządów optoelektronicznych i analizuje uzyskane charakterystyki	K1_EBR_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za rzetelne wykonanie powierzonych mu zadań.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej podstawowych zjawisk optycznych zachodzących w materiałach półprzewodnikowych, konstrukcji, właściwości i warunków pracy przyrządów optoelektronicznych (emitery i detektory promieniowania, światłowody) oraz metod pomiarowych charakterystyk przyrządów optoelektronicznych i włókien światłowodowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Materiały inteligentne w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00910.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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 jest w stanie nazwać i scharakteryzować podstawowe rodzaje materiałów inteligentnych oraz podać i wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiedzialne za ich działanie.	K1_EBR_W16
PEU_W02	Student potrafi podać i omówić przykłady zastosowań materiałów inteligentnych w konstrukcjach związanych z elektromobilnością.	K1_EBR_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi doświadczalnie wyznaczyć wybrane właściwości materiałów inteligentnych stosowanych w konstrukcjach elektromobilnych.	K1_EBR_U17
PEU_U02	Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych i swojej wiedzy student potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski i ocenić czy materiał inteligentny lub układ go wykorzystujący spełnia wymagane stawiane konstrukcjom elektromobilnym.	K1_EBR_U17

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student odpowiada za efekty i skutki własnej pracy oraz zna zasady pracy zespołowej i potrafi współdziałać w grupie.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zaznajomienie studentów z właściwościami podstawowych rodzajów materiałów inteligentnych i ich zastosowaniach w konstrukcjach elektromobilnych.
2. Zapoznanie studentów z najnowszymi światowymi osiągnięciami w zakresie badań aplikacyjnych nad wybranymi materiałami inteligentnymi do zastosowań elektromobilnych.
3. Nabycie umiejętności doświadczalnej charakteryzacji właściwości wybranych materiałów inteligentnych pod kątem ich zastosowań w elektromobilności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technika mikroprocesorowa w zastosowaniach elektromobilnych

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00911.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	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	Student potrafi zaprojektować prosty układ elektroniczny, szczególnie układ napędowy, z wykorzystaniem mikrokontrolera wybranego typu.	K1_EBR_U16
PEU_U02	Student potrafi zaprogramować mikrokontroler wybranego typu do realizacji algorytmu w zaprojektowanym układzie sterowania oraz wykorzystać odpowiednie narzędzia programowe i sprzętowe do uruchomienia napisanego programu.	K1_EBR_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole w celu realizacji określonego zadania inżynierskiego.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zdobyć umiejętności projektowania prostych układów napędowych wykorzystujących wybrany mikrokontroler.
2. Zdobyć umiejętności zaprogramowania mikrokontrolera do pracy w różnych układach sterowania, szczególnie w układach napędowych.
3. Zdobyć kompetencji społecznych mających na celu nabranie świadomości o odpowiedzialności za pracę własną i pracę w grupie, w celu efektywnego rozwiązywania problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	12
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Monitorowanie i diagnostyka maszyn elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.110PK.00912.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje i opisuje podstawowe metody monitorowania i diagnostyki maszyn elektrycznych.	K1_EBR_W18
PEU_W02	Wyjaśnia podstawowe metody badania oraz wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych.	K1_EBR_W18
PEU_W03	Przyporządkowuje odpowiednie metod pomiaru i przetwarzania sygnałów do diagnostyki maszyn elektrycznych.	K1_EBR_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje oraz dokonuje klasyfikacji podstawowych uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych.	K1_EBR_U14
PEU_U02	Dobiera metodę i wykorzystuje aparaturę pomiarową do badania i diagnozowania maszyn i napędów elektrycznych.	K1_EBR_U14

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Odpowiada za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie z zagadnieniami uszkodzeń maszyn elektrycznych oraz podstawami diagnostyki technicznej,
- zapoznanie z podstawowymi metodami monitorowania i diagnostyki uszkodzeń maszyn i napędów elektrycznych,
- zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia oraz interpretacji wyników analiz sygnałów diagnostycznych,
- nabycie praktycznej wiedzy odnośnie pomiarów wielkości elektrycznych i mechanicznych charakteryzujących pracę i właściwości maszyn elektrycznych,
- zdobycie umiejętności w obsłudze i kompletowaniu układów i systemów do monitorowania i diagnostyki maszyn i napędów elektrycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Systemy ładowania pojazdów elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00913.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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	Potrafi rozpoznać i scharakteryzować systemy ładowania pojazdów elektrycznych	K1_EBR_W10
PEU_W02	Potrafi wybrać i zaproponować system ładowania pojazdu elektrycznego w zależności od uwarunkowań technicznych	K1_EBR_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać i zaplanować system ładowania pojazdu elektrycznego	K1_EBR_U8
PEU_U02	Potrafi zamodelować układ ładowania baterii pojazdu elektrycznego	K1_EBR_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi współdziałać w grupie projektowej	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z ładowaniem pojazdów elektrycznych oraz hybrydowych typu plug in
2. nabycie wiedzy na temat stosowanych systemów ładowania pojazdów elektrycznych oraz ich dalszy rozwój
3. nabycie umiejętności zaprojektowania stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	2
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Automatyka napędów pojazdów elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00914.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę w zakresie zastosowania odpowiednich układów regulacji prędkości lub położenia dla napędów z silnikami prądu stałego	K1_EBR_W10
PEU_W02	posiada wiedzę dotyczącą struktur sterowania silnikiem indukcyjnym, BLDC oraz PMSM	K1_EBR_W10
PEU_W03	potrafi przedstawić oraz opisać wybrane nowoczesne techniki stosowane w optymalizacji oraz sterowaniu napędami pojazdów elektrycznych	K1_EBR_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonać model obliczeniowy wybranego układu napędowego	K1_EBR_U8

PEU_U02	potrafi analizować strukturę sterowania napędem elektrycznym. Potrafi ocenić właściwości określonego układu regulacji	K1_EBR_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi odpowiedzialnie współpracować z grupą przy realizacji założonego zadania, wykonuje prace precyzyjnie oraz zgodnie z założonym terminem	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs przedstawia nowoczesne trendy związane z implementacjami algorytmów teorii sterowania w napędach elektrycznych stosowanych w elektromobilności.

Treści programowe niniejszego kursu umożliwiają osiągnięcie poniżej wymienionych celów.

- Zdobycie wiedzy dotyczącej algorytmów sterowania napędami prądu stałego.
- Nabywanie wiedzy dotyczącej struktur sterowania stosowanych dla napędów prądu przemiennego.
- Zdobycie praktycznych umiejętności modelowania oraz analizy właściwości wybranych układów napędowych (z silnikami prądu stałego i przemiennego) stosowanych w pojazdach elektrycznych.
- Rozwijanie kompetencji społecznych obejmujących dokładność wykonywania zadań oraz współdziałanie w grupie.

Nakład pracy studenta

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



Podstawy negocjacji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120HS.00916.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student argumentuje i prowadzi dyskusję w sposób dostosowany do stylu partnerów biznesowych wykorzystując komunikację werbalną i niewerbalną.	K1_EBR_U13
PEU_U02	Dobiera i dostosowuje style rozwiązywania konfliktów do ważności problemu, posiadanej wiedzy o problemie i posiadanych zasobów, w tym czasowych.	K1_EBR_U13
PEU_U03	Wykorzystuje potencjał zespołu do budowania przewagi negocjacyjnej.	K1_EBR_U13
PEU_U04	Dostosowuje techniki negocjacji do wyznaczonych celów.	K1_EBR_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy mające wpływ na osiągnięcie celów negocjacyjnych.	K1_EBR_K02

PEU_K02	Jest otwarty na różne techniki prowadzenia negocjacji.	K1_EBR_K02
PEU_K03	Identyfikuje problemy zawodowe i społeczne w miejscu pracy. Rozwiązuje problemy w sposób elastyczny.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z kluczową wiedzą z zakresu teorii negocjacji oraz psychologicznych podstaw tych procesów. W trakcie zajęć będą doskonalone umiejętności zarządzania sytuacjami kryzysowymi i konfliktowymi, a także umiejętności samodzielnego komunikowania się, prowadzenia negocjacji w strukturach gospodarczych i społecznych. Studenci będą rozwijać zdolności argumentowania i obrony własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Autoprezentacja

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120HS.00917.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przygotowuje i realizuje przejrzyste i komunikatywne wystąpienia publiczne z zakresu studiowanej dyscypliny oraz potrafi argumentować na rzecz swojego stanowiska.	K1_EBR_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na współpracę grupową oraz działanie w zespole. Potrafi rozpoznać pełnioną rolę w grupie oraz kreatywnie dostosować swoje działanie do potrzeb zadania.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści z zakresu psychologii społecznej zapewniające nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej autoprezentacji i zarządzania wywieranym wrażeniem.

Treści praktyczne zapewniające zrozumienie i zdobycie umiejętności prezentowania siebie, swoich poglądów i swoich osiągnięć.

Treści z zakresu psychologii społecznej zapewniające rozwijanie i utrwalanie kompetencji społecznych, w tym kompetencji do pracy w grupie (pełniąc w niej różne role i przyjmując różne perspektywy), skutecznej rozmowy oraz argumentacji na rzecz własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Ja, pośród innych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120HS.00918.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przygotowuje i realizuje przejrzyste i komunikatywne wystąpienia publiczne z zakresu studiowanej dyscypliny oraz potrafi argumentować na rzecz swojego stanowiska.	K1_EBR_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi współpracować w grupie oraz dostosowuje się do działania w zespole. Potrafi rozpoznać pełnioną rolę w grupie oraz kreatywnie dobiera swoje działanie do potrzeb zadania.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści z zakresu psychologii społecznej i psychologii zdrowia, szczególnie obejmujące zrozumienie grupy, pracy w zespole, swojego miejsca i roli grupowej. Także treści dotyczące samorozumienia i samoregulacji, kierowania swoim zachowaniem, zrozumienia własnych potrzeb i emocji oraz potrzeb, intencji i emocji innych ludzi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fotowoltaika w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00919.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student w uporządkowany sposób omawia zagadnienia w zakresie fotowoltaiki, prawidłowo formułuje fizyczne podstawy działania elementów fotowoltaicznych oraz projektowania i oceny jakości systemów fotowoltaicznych	K1_EBR_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje i przeprowadza pomiary i ocenia podstawowe parametry elementów fotowoltaicznych, opracowuje założenia i wykonuje projekt systemu fotowoltaicznego, dyskutuje jakość pracy systemu oraz szacuje spodziewany uzysk energetyczny	K1_EBR_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student jest zdolny do współdziałania i pracowania w grupie laboratoryjnej, przyjmuje i respektuje w niej różne role wykonując zadanie pomiarowe jak i projektowe, rozwiązuje problemy i wspiera działanie grupy laboratoryjnej	K1_EBR_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- C1 Zapoznanie z zasadami działania oraz podstawami konstrukcji oraz technologii elementów fotowoltaicznych - ogniw i modułów
- C2 Zapoznanie z podstawowymi metodami wytwarzania, pomiarów elementów i systemów fotowoltaicznych
- C3 Zapoznanie z zasadami projektowania, konstrukcji, instalacji oraz oceny jakości pracy systemów fotowoltaicznych
- C4 Zapoznanie z podstawowymi normami technicznymi z zakresu fotowoltaiki
- C5 Współudział studentów w prowadzonych pracach badawczych z zakresu fotowoltaiki

Nakład pracy studenta

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



Montaż układów elektronicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00920.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje działania niezbędne do wytwarzania i montażu urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych i dostrzega znaczenie wiedzy i współpracy z ekspertami podczas rozwiązywania problemów poznawczych oraz praktycznych, w szczególności związanych z montażem aparatury elektronicznej i energoelektronicznej.	K1_EBR_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi poprawnie dobrać i zastosować odpowiednie materiały, elementy, techniki montażu oraz konstrukcje urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych do wymagań technicznych i warunków eksploatacyjnych	K1_EBR_U14

PEU_U02	Student właściwie charakteryzuje pojęcia, metody oraz problemy dotyczące techniki montażu urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje odpowiedzialność pracy indywidualnej i zespołowej, w tym do działania na rzecz środowiska pracy i/lub środowiska społecznego w zakresie montażu urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych	K1_EBR_K02
PEU_K02	Student potrafi określać priorytety i zadania w pracy własnej i zespołowej związanej z montażem elektronicznym i energoelektronicznym, biorąc odpowiedzialność za podejmowane decyzje oraz powierzone zadania	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej metod montażu układów elektronicznych ze szczególnym elektromobilności. Uwzględniony będzie głównie pierwszy i drugi poziom montażu oraz przygotowanie do prowadzenia badań w zakresie wykorzystania montażu układów elektronicznych oraz umiejętności montażu urządzeń elektronicznych. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności związane z procesami lutowania ręcznego, rozpliwowego i na na fali a także wykorzystania izotropowych i anizotropowych klejów przewodzących do montażu urządzeń elektronicznych. Utrwalenie też będą umiejętności pracy w grupie.

Nakład pracy studenta

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



Systemy bezprzewodowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00921.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje ogólny podział systemów bezprzewodowych ze względu na wybrane kryteria, klasyfikuje i opisuje zakresy fal radiowych stosowanych w bezprzewodowych systemach telekomunikacyjnych, opisuje kierunki rozwoju bezprzewodowych sieci telekomunikacyjnych.	K1_EBR_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zaprojektować i przeanalizować działanie łącza komunikacyjnego w wybranym standardzie bezprzewodowym.	K1_EBR_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi samodzielnie oraz w zespole realizować powierzone zadania, rozumie potrzebę wykorzystywania nowych technik i technologii w działalności inżynierskiej.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest nabycie wiedzy w zakresie propagacji fal radiowych w różnych warunkach środowiskowych oraz rodzajów współczesnych standardów wykorzystywanych w bezprzewodowych systemach łączności. W wyniku realizacji przedmiotu studenci zdobędą umiejętności w zakresie konfigurowania, pomiarów i analizy wybranych parametrów transmisji bezprzewodowej, projektowania i analizy działania łączności bezprzewodowych z wykorzystaniem wybranych standardów.

Nakład pracy studenta

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



Techniki addytywne w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00922.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę z zakresu metodyki projektowania oraz szybkiego prototypowania w systemach komputerowego wspomagania projektowania CAD, w tym przy użyciu technik addytywnych – druk 3D	K1_EBR_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać wybrane środowisko informatyczne do zaprojektowania, uruchomienia, testowania oraz szybkiego prototypowania elementów mechatronicznych w obszarze elektromobilności, w tym potrafi dobrać techniki addytywne do procesu przemysłowego, oraz dobrać i zastosować techniki konstrukcji oraz montażu elektronicznego	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie (zasada działania, wady, zalety) z wybranymi technikami addytywnymi (tzw. druk 3D) na potrzeby elektromobilności do wytwarzania prototypowych i małoseryjnych elementów mechanicznych i mechano-elektronicznych. Zaprojektowanie i wykonanie detalu mechanicznego/mechatronicznego z wykorzystaniem narzędzi CAD i wybranych technik wytwarzania addytywnego, eksperymentalne określenie właściwości wybranych technik druku 3D.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zespołowy projekt interdyscyplinarny M1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00923.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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	Student projektuje, uruchamia i testuje systemy mobilne zawierające elektroniczne układy analogowe współpracujące z mikrokontrolerem.	K1_EBR_U14
PEU_U02	Student opracowuje algorytm sterowania dla systemu elektronicznego oraz napisać program dla mikrokontrolera, który nim steruje.	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student broni sposobu rozwiązania opracowywanego zadania inżynierskiego.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zespołowe zaprojektowanie, wykonanie praktyczne i pomiary właściwości układu

elektronicznego. W projektowanym układzie elektronicznym (lub urządzeniu) stosowane są układy analogowe (liniowe lub nieliniowe) oraz cyfrowe (np. mikrokontroler).

Nakład pracy studenta

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



Zintegrowane sieci sensoryczne

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00924.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna budowę i zasadę działania specjalistycznych elementów i układów elektronicznych stosowanych w pojazdach elektrycznych, w tym z obszaru sensoryki i przetwarzania energii elektrycznej	K1_EBR_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student zna budowę i zasadę działania specjalistycznych elementów i układów elektronicznych stosowanych w pojazdach elektrycznych, w tym z obszaru sensoryki i przetwarzania energii elektrycznej	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Uporządkowanie wiedzy na temat miniaturowych czujników stosowanych w pojazdach elektrycznych, zdefiniowanie ich parametrów, zalet stosowania tzw. fuzji czujników i zintegrowanych sieci czujników.

Eksperymentalne określenie parametrów, zasad wykorzystania oraz ograniczeń stosowania wybranych miniaturowych czujników wielkości fizycznych i chemicznych funkcjonujących w sieci czujnikowej.

Nakład pracy studenta

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



Praktyka zawodowa M1 (wakacyjna 6 tygodni)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00925.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 6	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej. Posiada umiejętność doboru materiałów, elementów i urządzeń do wymagań technicznych i warunków eksploatacyjnych. Potrafi realizować zadania inżynierskie wykorzystując wyposażenie techniczne i technologiczne firmy.	K1_EBR_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W zakresie przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem zdobytej na uczelni wiedzy teoretycznej. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem firmy. Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwinięcie umiejętności jej wykorzystania. Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	150
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Eksplotacja współczesnych zasobników energii elektrycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00926.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student jest w stanie nazwać i scharakteryzować zasobniki energii stosowane we współczesnych rozwiązaniach elektromobilnych, podać i wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiedzialne za ich działanie, omówić ich konstrukcję i scharakteryzować parametry eksploatacyjne.	K1_EBR_W17
PEU_W02	Student potrafi podać i omówić praktyczne zastosowania zasobników energii w rozwiązaniach elektromobilnych oraz omówić ich eksploatację i problemy z nią związane.	K1_EBR_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi doświadczalnie scharakteryzować wybrane parametry użytkowe zasobników energii stosowanych w rozwiązaniach elektromobilnych.	K1_EBR_U17

PEU_U02	Student potrafi - na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych i swojej wiedzy - wyciągnąć prawidłowe wnioski i ocenić czy badany magazyn energii spełnia stawiane mu wymagania oraz ocenić aktualny stan magazynu energii.	K1_EBR_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student odpowiada za efekty i skutki własnej pracy oraz zna zasady pracy zespołowej i potrafi je zastosować w praktyce podczas współdziałania w grupie.	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zaznajomienie studentów z rodzajami zasobników energii stosowanych we współczesnych rozwiązaniach elektromobilnych oraz praktycznymi problemami ich eksploatacji.
2. Zapoznanie studentów z najnowszymi światowymi trendami i osiągnięciami w zakresie badań aplikacyjnych nowych zasobników energii do zastosowań elektromobilnych.
3. Nabycie umiejętności doświadczalnej charakteryzacji procesu pracy oraz parametrów eksploatacyjnych wybranych zasobników energii stosowanych w rozwiązaniach elektromobilnych.

Nakład pracy studenta

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



Odnawialne źródła energii w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00927.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 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	Ma wiedzę o rodzajach i zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w aspekcie energii słonecznej, wiatru, wody.	K1_EBR_W17
PEU_W02	Jest w stanie nazwać i scharakteryzować sposoby magazynowania energii elektrycznej.	K1_EBR_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie wykorzystać wiedzę teoretyczną do przygotowania i prowadzenia eksperymentów w zakresie odnawialnych źródeł energii.	K1_EBR_U17
PEU_U02	Potrafi analizować wyniki prowadzonych eksperymentów oraz formułować poprawne wnioski.	K1_EBR_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań, potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K1_EBR_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się obejmują:

- zapoznanie studenta z rodzajami i zakresem wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- uświadomienie studentowi możliwości wykorzystania i rozwoju odnawialnych źródeł energii,
- zapoznanie studenta ze sposobami produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem energii słonecznej, wiatru, wody,
- zaznajomienie studenta z rozwiązaniami w zakresie magazynowania energii elektrycznej.

Nakład pracy studenta

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



Monitorowanie i diagnostyka przekształtnikowych napędów elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00928.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę o metodach monitorowania i diagnostyki przekształtnikowych układów napędowych.	K1_EBR_W18
PEU_W02	Ma wiedzę o metodach badania oraz wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych.	K1_EBR_W18
PEU_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod pomiaru i przetwarzania sygnałów stosowanych w diagnostyce przekształtnikowych układów napędowych.	K1_EBR_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętności związane z wykrywaniem podstawowych uszkodzeń w przekształtnikowych układach i napędach elektrycznych.	K1_EBR_U14

PEU_U02	Potrafi dobierać metodę i aparaturę pomiarową do badania i diagnozowania przekształtnikowych układów i napędów elektrycznych.	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Aktywna postawa do pracy w zespole.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- 1) Zapoznanie z zagadnieniami diagnostyki uszkodzeń w przekształtnikowych układach napędowych.
- 2) Zapoznanie z metodami monitorowania i diagnostyki uszkodzeń maszyn i napędów elektrycznych.
- 3) Zapoznanie z metodami monitorowania i diagnostyki uszkodzeń układów przekształtnikowych.
- 4) Nabycie umiejętności jakościowego rozumienia oraz interpretacji wyników analiz sygnałów diagnostycznych.
- 5) Nabycie praktycznej wiedzy dotyczącej pomiarów wielkości elektrycznych i mechanicznych charakteryzujących pracę i właściwości przekształtnikowych napędów elektrycznych.
- 6) Zdobycie umiejętności obsługi i kompletowania układów i systemów do monitorowania i diagnostyki przekształtnikowych układów napędowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	14
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zespołowy projekt interdyscyplinarny M2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00929.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe 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 zaprojektować oraz zastosować odpowiednie algorytmy sterowania dla napędów pojazdów elektrycznych	K1_EBR_U14
PEU_U02	potrafi wykonać aplikację (dla komputera PC lub urządzenia przenośnego) współpracującą z napędem pojazdu elektrycznego	K1_EBR_U14
PEU_U03	potrafi zaprogramować odpowiedni układ realizujący obliczenia algorytmów stosowanych dla napędów pojazdów elektrycznych	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi myśleć kreatywnie i zachowywać poprawne relacje w zespole	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe niniejszego kursu umożliwiają osiągnięcie poniżej wymienionych celów.

- Zdobycie umiejętności implementacji wybranych algorytmów sterowania stosowanych w napędach pojazdów elektrycznych.
- Zdobycie umiejętności tworzenia oprogramowania współpracującego z napędami stosowanymi w pojazdach elektrycznych.
- Zdobycie kompetencji społecznych z zakresu kreatywnego myślenia.
- Zdobycie kompetencji społecznych z zakresu współpracy w grupie.

Nakład pracy studenta

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



Komputerowo wspomagane projektowanie układów regulacji automatycznej dla elektromobilności

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00930.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania narzędzi komputerowych do badania i analizy zjawisk zachodzących w układach energoelektroniki i nowoczesnych układach sterowania	K1_EBR_W15
PEU_W02	rozumie metodykę projektowania złożonych układów energoelektronicznych oraz systemów elektronicznych; zna języki programowania i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	K1_EBR_W15

PEU_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie prototypowania i projektowania układów sterowania napędów elektrycznych przy wykorzystaniu programów symulacyjnych i narzędzi rapid prototyping (np. SimPower, PSIM, SIMPLORER, PLECS, dSpace)	K1_EBR_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne – w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując – do analizy i projektowania elementów, układów i systemów sterowania pojazdów elektrycznych i systemów energoelektronicznych w elektromobilności przy wykorzystaniu poznanych metod komputerowego wspomagania modelowania	K1_EBR_U14
PEU_U02	potrafi projektować układy regulacji automatycznej, elementy elektroniczne, układy napędowe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD)	K1_EBR_U14
PEU_U03	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem układów dedykowanych dla elektromobilności – integrować wiedzę z dziedziny napędu elektrycznego, elektrotechniki, elektroniki i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia idei i zasad komputerowego modelowania i projektowania układów regulacji automatycznej dla elektromobilności

Uświadomienie studentowi możliwości zastosowania różnych technik i narzędzi analizy komputerowej do ich wykorzystania w praktyce inżynierskiej w projektowaniu układów automatyki

Wyrobinienie umiejętności stosowania technik komputerowego modelowania złożonych układów napędowych oraz układów energoelektronicznych dedykowanych dla pojazdów elektrycznych

Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności łączenia układów silnoprządowych z systemami sterującymi

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75
---	----------------------------



Energoelektronika w pojazdach elektrycznych 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00931.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada szeroką wiedzę na temat działania i wymagań stawianych układom przekształtnikowym stosowanym w pojazdach elektrycznych.	K1_EBR_W18
PEU_W02	Student rozumie procesy zachodzące podczas wielostopniowego przetwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu zaawansowanych przekształtników energoelektronicznych.	K1_EBR_W18
PEU_W03	Wykazuje się znajomością układów sterowania i modulacji stosowanych w pojazdach elektrycznych.	K1_EBR_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dokonać analizy działania zaawansowanych układów przekształtnikowych zrealizowanych zarówno za pomocą oprogramowania komputerowego, jak i w sposób eksperymentalny.	K1_EBR_U8

PEU_U02	Potrafi wykonać projekt wybranych układów zasilania i sterowania układów energoelektronicznych stosowanych w pojazdach elektrycznych oraz w stacjach ładowania baterii pojazdów elektrycznych.	K1_EBR_U8
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Cechuje się starannością i odpowiedzialnością w pracy zespołowej.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe mają na celu:

1. Rozszerzenie wiedzy studentów, dotyczącej rozwiązań i metod sterowania stosowanych podczas przetwarzania energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych.
2. Zapoznanie studentów z wymaganiami i rozwiązaniami stosowanymi w układach stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz ładowarek pokładowych oraz w układach stosowanych w pojazdach trakcyjnych.
3. Poznanie przez studentów struktur i zasad działania podstawowych przekształtników energoelektronicznych w wersjach wielopoziomowych, wielofazowych oraz wielostopniowych.
4. Nabycie przez studentów umiejętności modelowania prostych i skomplikowanych struktur przekształtnikowych w specjalizowanym oprogramowaniu komputerowym.
5. Zdobucie przez studentów umiejętności przygotowania układu pomiarowego i przeprowadzenie badań statycznych oraz dynamicznych przekształtników stosowanych w napędach pojazdów elektrycznych.
6. Rozwijanie umiejętności pracy w grupie i dbałości o powierzone zadania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Praktyka zawodowa M2 (wakacyjna 6 tygodni)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.120PK.00932.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 6	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_EBR_U12
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich.	K1_EBR_U12
PEU_U03	Nabranie umiejętności oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania lub projektu.	K1_EBR_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

Konfrontację wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców.

Zdobycie doświadczenia przemysłowego, poznanie podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, w tym także poznanie specyfiki pracy wyższego dozoru technicznego.

Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwinięcie umiejętności jej wykorzystania.

Zapoznanie się ze specyfiką środowiska zawodowego oraz kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z miejscem realizacji praktyki.

Poznanie funkcjonowania struktury organizacyjnej firmy, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur oraz procesu planowania pracy i jej kontroli.

Doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Doskonalenie umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.

Profesjonalizacja zachowań zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności technicznych i kulturowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Realizacja praktyki zawodowej	130
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Gospodarka energetyczna w elektromobilności Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.00933.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą rynkowych i regulacyjnych aspektów funkcjonowania rynków energii elektrycznej i elektromobilności	K1_EBR_W11
PEU_W02	Posiada wiedzę dotyczącą wpływu rozwoju elektromobilności na gospodarkę, społeczeństwo i środowisko	K1_EBR_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zinterpretować mechanizmy regulacyjne i ekonomiczne z zakresu elektromobilności dla potrzeb podejmowania decyzji	K1_EBR_U05
PEU_U02	Potrafi zinterpretować mechanizmy rynku energii elektrycznej dla potrzeb podejmowania decyzji	K1_EBR_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K1_EBR_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają:

- zapoznanie się z funkcjonowaniem mechanizmów rynkowych i regulacyjnych związanych z sektorem elektromobilności,
- zapoznanie się ze sposobami przeprowadzania analiz ekonomicznych dla wybranych modeli biznesowych elektromobilności,
- zapoznanie się z czynnikami rozwoju elektromobilności w aspekcie gospodarczym, społecznym i środowiskowym,
- nabycie umiejętności interpretacji mechanizmów regulacyjnych i ekonomicznych z zakresu elektromobilności i wykorzystania ich podejmowaniu decyzji.

Nakład pracy studenta

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



Metody sztucznej inteligencji M1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.00934.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje i opisuje problemy z zakresu uczenia maszynowego oraz potrafi wybrać odpowiednie techniki z zakresu uczenia maszynowego do zastosowań w automatyce, elektronice i elektrotechnice	K1_EBR_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	analizuje i interpretuje problemy z zakresu uczenia maszynowego potrafi przygotować i wdrażać odpowiednie techniki z zakresu uczenia maszynowego do zastosowań w automatyce, elektronice i elektrotechnice	K1_EBR_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	podejmuje wyzwania w zakresie zastosowanie technik z zakresu uczenia maszynowego w automatyce, elektronice i elektrotechnice	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Teoretyczne i praktyczne zapoznanie studentów z technologiami uczenia maszynowego oraz ich zastosowaniem w elektronice, automatyce i robotyce
2. Teoretyczne i praktyczne zapoznanie studentów z metodami, technikami i narzędziami do projektowania systemów opartych na uczeniu maszynowym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Przygotowanie do zajęć	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Niezawodność układów elektronicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.00935.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje pojęcia z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności urządzeń elektronicznych.	K1_EBR_W18
PEU_W02	Opisuje cykl życia urządzeń i systemów technicznych.	K1_EBR_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykonuje obliczania charakterystyk i parametrów niezawodności w zależności od konstrukcji urządzenia.	K1_EBR_U14
PEU_U02	Analizuje dane statystyczne z eksploatacji systemów	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres przedmiotu obejmuje zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu eksploatacji i niezawodności urządzeń elektronicznych, zdobycie umiejętności analizy wpływu konstrukcji systemu na charakterystyki niezawodności, zdobycie umiejętności analizy danych statystycznych z eksploatacji elementów i systemów, przygotowanie do prowadzenia badań w zakresie eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Politechnika Wrocławska

Seminarium dyplomowe 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.04452.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy w module
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student argumentuje potrzebę prowadzonych w ramach pracy inżynierskiej, organizuje prace badawcze, testuje i weryfikuje swoje osiągnięcia	K1_EBR_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problem inżynierski i jest zdolny do jego rozwiązania	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z zasadami przygotowania inżynierskiej pracy dyplomowej oraz prezentacji do egzaminu dyplomowego;
weryfikacja wiedzy w zakresie pytań egzaminacyjnych; wzmocnienie umiejętności autoprezentacji i wystąpień publicznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Praca dyplomowa 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.04453.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 135 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje przedstawiony mu problem inżynierski/techniczny/technologiczny, prawidłowo interpretuje postawione problemy	K1_EBR_U19
PEU_U02	Student ocenia postawione zagadnienie i dobiera metody i narzędzia do zrealizowania zadania	K1_EBR_U19
PEU_U03	Student współpracuje z opiekunem pracy i zespołem badawczym przy wsparciu którego może być/jest realizowana inżynierska praca dyplomowa	K1_EBR_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student akceptuje, że podjął się wykonania inżynierskiej pracy dyplomowej i jest odpowiedzialny za jej przeprowadzenie. Szanuje zasady współpracy z opiekunem pracy i grupą badawczą przy wsparciu której może być/jest realizowana inżynierska praca dyplomowa. Jednocześnie twórczo rozwiązuje problemy i wyraża opinie - w tym negatywne - zmierzające do osiągnięcia celu	K1_EBR_K04
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Realizacja konkretnego zagadnienia inżynierskiego/technicznego/technologicznego zgodnego ze wskazanym tematem inżynierskiej pracy dyplomowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	135
Przeprowadzenie badań literaturowych	70
Przeprowadzenie badań empirycznych	100
Przygotowanie pracy dyplomowej	70
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375



Metody sztucznej inteligencji M2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.00938.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości o systemach neuronowych i rozmytych. Potrafi zdefiniować i opisać podstawowe struktury sieci neuronowych oraz regulatorów rozmytych.	K1_EBR_W19
PEU_W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu algorytmów heurystycznych.	K1_EBR_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować sztuczną sieć neuronową oraz regulator rozmyty.	K1_EBR_U18
PEU_U02	Potrafi zastosować wybrany algorytm heurystyczny do wybranego problemu.	K1_EBR_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	K1_EBR_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą dotyczącą sieci neuronowych, układów logiki rozmytej i algorytmów genetycznych. Poznanie podstawowych struktur sieci neuronowych oraz metod ich uczenia, zasad działania struktur rozmytych oraz inteligentnych algorytmów optymalizacyjnych.
- Zdobywanie umiejętności z zakresu projektowania układów opartych o sztuczne sieci neuronowe, logikę rozmytą i algorytmy genetyczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	60
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Projektowanie układów napędowych dla pojazdów elektrycznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.00939.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień w zakresie projektowania i symulacji układów napędowych	K1_EBR_W15
PEU_W02	ma wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień w zakresie prototypowania układów napędowych	K1_EBR_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonać model symulacyjny oraz przeprowadzić analizę napędu pojazdu elektrycznego	K1_EBR_U14
PEU_U02	potrafi zaimplementować w układzie programowalnym algorytm sterowania zastosowany dla napędu elektrycznego	K1_EBR_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	potrafi współpracować z grupą przy realizacji zadania, wykonuje pracę precyzyjnie	K1_EBR_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs prezentuje aktualne trendy dotyczące praktycznych aspektów związanych z układami napędowymi. Zagadnienia uwzględniają przedstawienie technik implementacji algorytmów sterowania, które są przedstawiane na kursach w poprzednich semestrach studiów, dla napędów elektrycznych. Poza elementami konstrukcyjnymi, analizowana jest możliwość zastosowania nowoczesnych narzędzi informatycznych w projektowaniu, testowaniu oraz obsłudze systemów automatyki z silnikami elektrycznymi.

Treści programowe obejmują poniżej wymienione zagadnienia.

- Zdobycie wiedzy dotyczącej praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem układów napędowych, a także zastosowania układów programowalnych w prototypowaniu oraz realizacji struktur sterowania silnikami elektrycznymi.
- Zdobycie umiejętności dotyczących modelowania oraz implementacji sprzętowej algorytmów sterowania napędami stosowanymi w pojazdach elektrycznych.
- Zdobycie umiejętności zastosowania wybranego języka programowania do tworzenia aplikacji współpracującej z napędem elektrycznym.
- Rozwijanie kompetencji społecznych obejmujących pracę w grupie oraz precyzję w wykonywaniu zadań.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Seminarium dyplomowe 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.04460.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych na temat zadanego tematu związanego z realizacją inżynierskiej pracy dyplomowej	K1_EBR_U20
PEU_U02	Ma umiejętność korzystania z nabytej wiedzy oraz do syntetycznego opracowywania wniosków, przygotowywania i wygłaszania prezentacji.	K1_EBR_U20
PEU_U03	Umie ocenić wyniki pracy innego studenta, zadawać pytania, brać aktywny udział w dyskusji.	K1_EBR_U20
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania	K1_EBR_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wyrobień w studencie podstawowych umiejętności związanych z prezentacją wyników własnych prac związanych z realizacją złożonego zadania inżynierskiego.

Wyrobień umiejętności krytycznej oceny wyników czyjejś pracy związanej z realizacją złożonego zadania inżynierskiego.

Nabyć umiejętności związanych z aktywnym udziałem w dyskusji nad rozpatrywanym problemem inżynierskim.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Praca dyplomowa 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektromobilność Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5EBRS.140PK.04461.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy w module Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 135 godz., 15 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi scalić wiedzę i umiejętności zdobyte podczas procesu kształcenia	K1_EBR_U19
PEU_U02	Student potrafi tworzyć teksty techniczne (Praca dyplomowa, jako dzieło) i prezentacje multimedialne z zakresu zagadnień studiowanego kierunku studiów	K1_EBR_U19
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać poznane podczas studiów narzędzia inżynierskie do wykonania pracy dyplomowej	K1_EBR_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role	K1_EBR_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zrealizowanie przez studenta pracy dyplomowej na podstawie zdobytej w czasie studiów uporządkowanej, podbudowanej teoretycznie wiedzy ogólnej i szczegółowej z zakresu nauk ścisłych i technicznych, w obszarach właściwych dla studiowanego kierunku Elektromobilność

Napisanie przez studenta Pracy dyplomowej (jako dzieła) i przedstawienie prezentacji ustnej dotyczącej zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów Elektromobilność w szczególności w zakresie zastosowania energoelektroniki i napędów w elektromobilności

Utrwalanie umiejętności pracy samodzielnej i w zespole z wykorzystaniem narzędzi dedykowanych dla inżyniera elektromobilności

Przygotowanie studentów do prowadzenia prac naukowo-badawczych, związanych z zastosowaniem energoelektroniki i napędów elektrycznych w elektromobilności

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	135
Przygotowanie pracy dyplomowej	240
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 375