



Program studiów

Wydział:	Wydział Elektryczny
Kierunek studiów:	elektrotechnika w języku angielskim
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	14
Sylabusy	23

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Elektryczny
Kierunek studiów:	elektrotechnika w języku angielskim
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	angielski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	4
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 360 Renewable Energy Systems: 1110 Control in Electrical Power Engineering: 1110
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-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 II stopnia na kierunku Elektrotechnika prowadzone są w formie studiów stacjonarnych na trzech specjalnościach w języku polskim (Elektrotechnika, Przemysłowa, Elektroenergetyka, Odnawialne Źródła Energii) i dwóch specjalnościach w języku angielskim (Control in Electrical Power Engineering, Renewable Energy Systems). Studia prowadzone w języku polskim trwają trzy semestry i do ich ukończenia konieczne jest uzyskanie przez studenta 90 punktów ECTS. Studia prowadzone w języku angielskim trwają 4 semestry i do ich ukończenia konieczne jest uzyskanie przez studenta 120 punktów ECTS. Studia na specjalnościach Elektrotechnika Przemysłowa, Elektroenergetyka, są również prowadzone, w formie studiów niestacjonarnych. Trwają 4 semestry a do ich ukończenia student zobowiązany jest uzyskać 90 punktów ECTS.

Absolwent studiów II stopnia specjalności Elektrotechnika Przemysłowa posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu zastosowań elektrotechniki w procesach produkcyjnych wraz z ich automatyzacją. W tym zakresie posiada umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do projektowania i modelowania.

Absolwent studiów II stopnia specjalności Elektroenergetyka posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu pracy systemu elektroenergetycznego, automatyzacji oraz technik zabezpieczeniowych i sterowania w elektroenergetyce. Posiada umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do projektowania i modelowania.

Absolwent studiów II stopnia specjalności Odnawialne Źródła Energii posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu tych źródeł energii, w tym technologii wytwarzania energii, automatyki i sterowania oraz mechanizmów rynkowych i procesów inwestycyjnych w energetyce o strukturze rozproszonej. Posiada umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do analizy zjawisk w układach elektroenergetycznych z odnawialnymi źródłami energii.

Absolwent anglojęzycznych studiów II stopnia specjalności Sterowanie w Elektroenergetyce (Control in Electrical Power Engineering) posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu technik sterowania i zabezpieczeń systemów elektroenergetycznych. Posiada umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do analizy zjawisk w sieciach elektroenergetycznych i projektowania układów sterowania.

Absolwent anglojęzycznych studiów II stopnia specjalności Odnawialne Źródła Energii (Renewable Energy Systems) posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu tych źródeł energii, w tym technologii wytwarzania energii, automatyki i sterowania oraz mechanizmów rynkowych i procesów inwestycyjnych w energetyce o strukturze rozproszonej. Posiada umiejętności stosowania narzędzi informatycznych do analizy zjawisk w układach elektroenergetycznych z odnawialnymi źródłami energii.

Absolwent studiów II stopnia kierunku Elektrotechnika jest zdolny do pracy twórczej oraz do podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi. Jest przygotowany do kontynuowania studiów w Szkole Doktorskiej oraz na studiach podyplomowych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Misją wydziału w zakresie dydaktyki realizowanej na II stopniu na kierunku Elektrotechnika jest kształcenie wysokiej klasy specjalistów na potrzeby nie tylko regionu dolnośląskiego, ale także kraju i zagranicy. W związku z tym, na Wydziale Elektrycznym, na II stopniu studiów oferowane są i ciągle rozwijane studia w języku polskim i angielskim. Nadrzędnym celem edukacyjnym jest zdobycie przez absolwentów wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania złożonych problemów technicznych związanych z nowoczesnymi energooszczędnymi technologiami, bezpieczeństwem wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii elektrycznej, inteligentnym sterowaniem maszyn elektrycznych, automatyzacją systemów elektrycznych, systemami energetyki odnawialnej a także materiałami dla elektrotechniki. Absolwenci II stopnia kierunku Elektrotechnika przygotowani są także do podjęcia aktywności w zespołach, w których prowadzone są prace badawczo-rozwojowe. Zamierzone efekty uczenia się dla studiów II stopnia na kierunku Elektrotechnika, są powiązane z misją Wydziału Elektrycznego zawartą w Planie Rozwoju Wydziału Elektrycznego. Program studiów dla kierunku Elektrotechnika, jest 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.

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

Efekty uczenia się odnoszą się nie tylko do szeroko pojmowanej elektrotechniki, tj. zastosowań elektrotechniki w procesach produkcyjnych oraz diagnostyki i automatyzacji tych procesów, lecz – ze względu na wymagania nowoczesnej techniki i technologii, stosowanej obecnie w energetyce i przemyśle – również do elektroniki, energoelektroniki i techniki mikroprocesorowej, informatyki oraz technik zarządzania i marketingu. Uzyskanie zakładanych efektów uczenia się pozwoli absolwentowi na znalezienie atrakcyjnej i ciekawej pracy we wszystkich gałęziach przemysłu, w których występują zastosowania elektrotechniki. Jest również przygotowany do uruchomienia własnej firmy w branży elektrotechnicznej.

Prace nad efektami uczenia się były referowane i dyskutowane na zebraniach Konwentu Wydziału Elektrycznego (obecnie Rada Społeczna Wydziału Elektrycznego), w skład którego wchodzi między innymi przedstawiciele zakładów przemysłowych z terenu Polski, ze szczególnym uwzględnieniem Dolnego Śląska i województw sąsiednich. Na zebraniach tych były zgłaszane i wyjaśniane potrzeby rynku pracy.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów na II stopniu na kierunku Elektrotechnika związane są przede wszystkim z kadrami dydaktyczną nauczającą studentów oraz infrastrukturą wykorzystywaną do zajęć. Nauczyciele akademicy, prowadzący zajęcia dydaktyczne są wysokiej klasy specjalistami w swojej dziedzinie, co jest poparte uczestnictwem w różnych projektach badawczych, wdrożeniowych oraz udokumentowane licznymi publikacjami w znaczących czasopismach naukowych. Pracownicy wydziału

współpracują z wieloma firmami działającymi w branży elektrotechnicznej, realizując wspólnie z nimi różnego rodzaju projekty badawcze i wdrożeniowe. Wybrane zajęcia dydaktyczne na kierunku Elektrotechnika prowadzone są również, za zgodą Rady Wydziału, przez uznanych specjalistów spoza Uczelni, pracujących w przedsiębiorstwach związanych z przemysłem elektrotechnicznym. Ponadto, na Wydziale Elektrycznym organizowane są różnego rodzaju seminaria i wykłady, które prowadzone są przez uznanych specjalistów spoza Uczelni, na codzień pracujących w innych Uczelniach lub w znaczących przedsiębiorstwach związanych z szeroko pojętą elektrotechniką. Wyposażenie laboratoriów dydaktycznych jest nowoczesne i w miarę możliwości modernizowane, kluczowe dla kierunku laboratoria dydaktyczne wyposażane są w nowoczesny sprzęt m.in. dzięki współpracy z przedsiębiorstwami.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów dla kierunku Elektrotechnika jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uczelni. Dotyczy to szczególnie przekazywania studentom aktualnej wiedzy w zakresie związanym z realizacją prowadzonych przez nauczycieli akademickich badań naukowych w priorytetowych obszarach badawczych (POB), wśród których można wymienić: technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja, innowacyjne materiały i zaawansowane technologie wytwarzania, zrównoważone środowisko życia, technologie ekstremalne oraz inteligentne miasta i społeczeństwo przyszłości.

Przekazywanie studentom wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia umożliwia kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów otwartych 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			
K2ETK_W01	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu zastosowania metod matematycznych do opisu, syntezy oraz analizy obwodów i układów liniowych oraz nieliniowych, z uwzględnieniem zarówno układów ciągłych jak i dyskretnych	P7U_W, P7S_WG	
K2ETK_W02	ma wiedzę z zakresu zastosowania metod numerycznych i optymalizacyjnych do rozwiązywania problemów inżynierskich	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W03	ma wiedzę w zakresie metod obliczeń i analizy zwarć występujących w systemie elektroenergetycznym	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W04	ma wiedzę na temat opisu, analizy i modelowania systemów napędowych z różnymi metodami sterowania i zastosowaniem różnych silników	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W05	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wybranych wielkości fizycznych metodami elektrycznymi; zna zasady działania i budowy czujników i przetworników oraz wybranych przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach wybranych wielkości fizycznych; zna metody i układy pomiarowe stosowane w pomiarach wybranych wielkości fizycznych	P7U_W, P7S_WG	
K2ETK_W06	ma wiedzę na temat zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej; ma podstawową wiedzę na temat zasad tworzenia przedsiębiorczości	P7U_W, P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2ETK_W07	rozumie prawne i normalizacyjne uwarunkowania działalności inżynierskiej i potrzebę uwzględniania ich w praktyce inżynierskiej; ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień normalizacji technicznej, odpowiedzialności za jakość i bezpieczeństwo wytwarzanych wyrobów, oceny zgodności wyrobów, sporządzania opisów patentowych oraz bazy informacji patentowej	P7U_W, P7S_WK	
K2ETK_W08	zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w różnych stanach pracy, technologie wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i wykorzystania energii elektrycznej; posiada wiedzę z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i prawnych dotyczących funkcjonowania sektora elektroenergetycznego i jego elementów składowych	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W09	ma pogłębioną wiedzę w zakresie zagadnień związanych z różnymi aspektami budowy i działania nowoczesnych układów i urządzeń wykorzystywanych w szeroko rozumianej elektrotechnice	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W10	ma wiedzę w zakresie funkcjonowania i modelowania złożonych obiektów i układów elektroenergetycznych oraz elektromechanicznego przetwarzania energii	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie różnych zagrożeń i problemów związanych z funkcjonowaniem systemów, sieci i urządzeń elektrotechnicznych	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W12	ma wiedzę w zakresie niezawodności, ciągłości i pewności dostaw energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym oraz stosowanych rozwiązaniach i technologiach; zna problematykę jakości energii elektrycznej oraz zasady doboru urządzeń, systemów i układów poprawiających jakość energii	P7U_W, P7S_WG	P7S_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
K2ETK_W13	ma wiedzę w zakresie fizyki, przydatną do zrozumienia zjawisk, procesów, działania różnych systemów i urządzeń wykorzystywanych w instalacjach elektroenergetycznych; zna materiały i technologie stosowane w elektrotechnice	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W14	zna zasady działania i rozwiązania układów energoelektronicznych, ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą automatyki i sterowania różnymi instalacjami, układami i obiektami elektroenergetycznymi	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie efektywności energetycznej i racjonalizacji zużycia energii; ma poszerzoną wiedzę w zakresie różnych technologii wytwarzania energii elektrycznej, w tym odnawialnych źródeł energii	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK	
K2ETK_W16	ma wiedzę z zakresu zbierania i przetwarzania informacji oraz technik sterowania i komunikacji wykorzystywanych w szeroko rozumianej elektrotechnice	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W17	ma szczegółową wiedzę z zakresu planowania, projektowania i eksploatacji systemów, obiektów i urządzeń elektrotechnicznych	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W18	ma wiedzę z zakresu struktur, metod i algorytmów automatyki i sterowania oraz budowy systemów sterowania wykorzystywanych w elektrotechnice	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2ETK_W19	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów elektrotechniki; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności	P7U_W, P7S_WG	P7S_WG_INŻ
Umiejętności			
K2ETK_U01	umie zastosować metody matematyczne do opisu, syntezy oraz analizy obwodów i układów liniowych oraz nieliniowych, z uwzględnieniem zarówno układów ciągłych jak i dyskretnych	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U02	umie zastosować algorytmy numeryczne i optymalizacyjne do rozwiązywania problemów inżynierskich; potrafi prawidłowo zdefiniować problem, zaprojektować algorytm i zinterpretować wyniki	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U03	potrafi dokonać opisu, przeprowadzić analizę i określić modele systemów napędowych z różnymi metodami sterowania i zastosowaniem różnych silników	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U04	potrafi dokonać pomiaru wybranych wielkości fizycznych przy wykorzystaniu odpowiedniej aparatury pomiarowej oraz czujników i przetworników, stosując poznane metody i układy pomiarowe; potrafi dokonać krytycznej analizy otrzymanych wyników pomiarów	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U05	potrafi formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, wygłaszać prezentacje problemów z zakresu studiowanej dyscypliny, na tematy związane ze środowiskiem pracy, a także uczestniczyć w dyskusjach naukowych i zawodowych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UK	
K2ETK_U06	potrafi zaprojektować zgodnie z wymaganiami oraz z wykorzystaniem nowoczesnego wspomaganie projektowania różne układy, instalacje i urządzenia wykorzystywane w elektrotechnice	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U07	potrafi przeprowadzić wielokryterialną analizę wybranych zjawisk, procesów, systemów, układów, obiektów i urządzeń elektrotechnicznych	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2ETK_U08	potrafi zamodelować, przy użyciu odpowiedniego oprogramowania cyfrowe modele elementów sieci elektroenergetycznej oraz dokonać analizy symulacji zjawisk dynamicznych w złożonych trójfazowych sieciach elektroenergetycznych	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U09	potrafi przeprowadzić pomiary i badania testowe różnych urządzeń, układów i systemów elektrotechnicznych, a także prawidłowo zinterpretować i ocenić uzyskane wyniki	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U10	potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę w zakresie wybranych działów elektrotechniki, właściwą dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U11	potrafi rozwiązywać problemy z zakresu zbierania i przetwarzania informacji w procesie sterowania; potrafi zrealizować projekt instalacji wykorzystującej rozwiązania szeroko rozumianej automatyki, dobrać właściwy sterownik i jego układy peryferyjne zgodnie z wymaganiami projektu, zaprogramować sterownik w wybranym języku programowania oraz przeprowadzić prace uruchomieniowe i testowe	P7U_U, P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U12	potrafi przygotować i przedstawić prezentację zawierającą wyniki magisterskiej pracy dyplomowej, a także uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty, zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U, P7S_UW, P7S_UK	P7S_UW_INŻ
K2ETK_U13	potrafi wykonać magisterską pracę dyplomową z obszaru specjalności, w tym: - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi, - potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie, - potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych, - potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje, - potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi	P7U_U, P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO	P7S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K2ETK_K01	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie	P7U_K, P7S_KK	
K2ETK_K02	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego, pełniąc powierzoną rolę w zespole oraz wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P7U_K	
K2ETK_K03	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7U_K, P7S_KO, P7S_KR	
K2ETK_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7U_K, P7S_KK, P7S_KR	
K2ETK_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	P7U_K, P7S_KO	

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
K2ETK_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społecznej	P7U_K, P7S_KO	
K2ETK_K07	zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	P7U_K, P7S_KR	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S2_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK	

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

elektrotechnika w języku angielskim

Nazwa	Renewable Energy Systems	Control in Electrical Power Engineering
Całkowita liczba punktów ECTS	120	120
Całkowita liczba godzin zajęć	1470	1470
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	110/120 (91.67%)	110/120 (91.67%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	63.1	62.1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	63.5	63.4
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	48/120 (40%)	48/120 (40%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	7	7

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	5
Semestr 2	5
Semestr 3	5
Semestr 4	0

Wymagania szczegółowe

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Proces prowadzący do uzyskania zaplanowanych efektów uczenia się na kierunku Elektrotechnika jest wieloetapowy i zgodny z obowiązującym na Wydziale Elektrycznym Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia. W procesie rekrutacyjnym dąży się do przyjmowania kandydatów na studia II stopnia z możliwie wysokimi wskaźnikami rekrutacyjnymi. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia dydaktyczne, na pierwszych spotkaniach zaznajamiają studentów z wymaganiami wstępnymi dla danego przedmiotu, zakładanymi efektami uczenia się oraz programem zajęć. Prowadzący powinni także wskazać potrzebę systematycznej pracy własnej studentów oraz motywować ich do samodzielnego myślenia i wyciągania wniosków. Osiągnięcie efektów uczenia się na II stopniu studiów umożliwia zdobycie zaawansowanej wiedzy z przedmiotów specjalistycznych, charakterystycznych dla wybranego kierunku studiów i specjalności.

Nauczyciele akademicki są dostępni dla studentów poza zaplanowanymi zajęciami dydaktycznymi w wyznaczonych godzinach konsultacji.

W celu uzyskania dostępu do literatury, zalecanej przez prowadzących, studenci mogą korzystać z zasobów Biblioteki Wydziału oraz Biblioteki Głównej Politechniki Wrocławskiej. Sale, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne wyposażone są w nowoczesne systemy audiowizualne oraz odpowiednie przyrządy pomiarowe i badawcze, które umożliwiają przyswojenie przez studentów wiedzy oraz nabycie specjalistycznych umiejętności. Studia II stopnia kończą się egzaminem dyplomowym, do którego może przystąpić student,

który zrealizował program studiów i uzyskał pozytywną ocenę z pracy dyplomowej.

Praktyki

Podstawowym celem praktyki dyplomowej jest konfrontacja teoretycznej wiedzy, zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów, z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców. W trakcie praktyki student zdobywa doświadczenie przemysłowe, zapoznaje się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, poznaje specyfikę pracy wyższego dozoru technicznego zakładu, a w szczególności:

- poszerza wiedzę zdobytą na studiach i rozwija umiejętności jej wykorzystania,
- zapoznaje się ze specyfiką środowiska zawodowego,
- kształtuje konkretne umiejętności zawodowe związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki,
- kształtuje umiejętności skutecznego komunikowania się,
- poznaje funkcjonowanie struktury organizacyjnej, zasady organizacji pracy i podziału kompetencji, procedury, proces planowania pracy, kontroli,
- doskonali umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumiennosci, odpowiedzialności za powierzone zadania,
- doskonali umiejętności posługiwania się językiem obcym w sytuacjach zawodowych.

Poprzez swobodny wybór miejsca odbywania praktyki, tj. przez własny wybór „firmy” lub wybór z wydziałowej listy jednostek i zakładów, student może realizować swoje zainteresowania zawodowe. Istnieje możliwość częściowego powiązania praktyki z tematyką przyszłej pracy dyplomowej magisterskiej. Praktyka pozwala na ukierunkowanie studenta odnośnie do jego preferencji w sprawie przyszłej pracy zawodowej.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na wylosowane pytania. Zakres egzaminu dyplomowego przewiduje pytania z następujących zagadnień, odpowiednio do wybranej specjalności.

Control in Electrical Power Engineering:

1. Metody numeryczne i optymalizacyjne
2. Awarie systemu zasilania
3. Dynamika i sterowanie napędami AC/DC
4. Obwody i systemy
5. Metody i techniki pomiarowe
6. Ocena jakości zasilania
7. Zaawansowana technologia w wytwarzaniu energii elektrycznej
8. Eksploatacja i sterowanie systemem elektroenergetycznym
9. Ochrona systemu zasilania
10. Symulacja i analiza stanów nieustalonych w systemie elektroenergetycznym
11. Cyfrowe przetwarzanie sygnału w celu ochrony i sterowania
12. Komunikacja i czujniki światłowodowe
13. Odnawialne źródła energii
14. Zarządzanie systemami elektroenergetycznymi
15. Automatyzacja i bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego
16. Kompatybilność elektromagnetyczna
17. Techniki sztucznej inteligencji
18. Zaawansowana technologia wysokiego napięcia

Renewable Energy Systems:

1. Metody numeryczne i optymalizacyjne
2. Awarie systemu zasilania
3. Dynamika i sterowanie napędami AC/DC
4. Obwody i systemy
5. Metody i techniki pomiarowe
6. Ocena jakości zasilania
7. Elektronika mocy
8. Zaawansowana technologia w wytwarzaniu energii elektrycznej

9. Ochrona i sterowanie rozproszonymi źródłami energii
10. Elektrownie wodne
11. Odnawialne źródła energii
12. Integracja zasobów rozproszonych w systemach elektroenergetycznych
13. Systemy elektromechaniczne w energetyce odnawialnej
14. Symulacja i analiza stanów nieustalonych w systemie elektroenergetycznym
15. Ogniwa fotowoltaiczne
16. Kompatybilność elektromagnetyczna
17. Systemy magazynowania energii
18. Techniki sztucznej inteligencji

Plan studiów

elektrotechnika w języku angielskim

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Numerical and Optimization Methods	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Circuits and Systems	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Power System Faults	Wykład: 30	Egzamin	4	Obowiązkowy
Dynamics and Control of AC and DC Drives	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Foreign Language 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Foreign Language 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Foreign Language 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	255		21	

Specjalność: Control in Electrical Power Engineering

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Power Quality Assessment	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fault Calculations	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Advanced Technology in Electrical Power Generation	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Suma	120		10	

Specjalność: Renewable Energy Systems

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Power Quality Assessment	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Fault Calculations	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Advanced Technology in Electrical Power Generation	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Suma	120		10	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Group of Elective Subjects: Management	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Market Mechanisms in Power Systems with Distributed Energy Sources	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fundamentals of Management	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	15		2	

Specjalność: Control in Electrical Power Engineering

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Digital Control Techniques	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Simulation and Analysis of Power System Transients	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Digital Signal Processing for Protection and Control	Wykład: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Fiber Optics Communications and Sensors	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Power System Protection	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Renewable Energy Sources	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Electric Power System Operation and Control	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Diploma Placement 4 Weeks	-	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy do wyboru
Suma	360		29	

Specjalność: Renewable Energy Systems

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Simulation and Analysis of Power System Transients	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Protection and Control of Distributed Energy Sources 1	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Renewable Energy Sources	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Water Power Plants 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Energy Storage Systems	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Integration of Distributed Resources in Power Systems	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Modelling of Electrical Machines	Wykład: 15 Projekt: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 2	Obowiązkowy
Power Electronics	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Electromechanical Systems in Renewable Energy	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Diploma Placement 4 Weeks	-	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy do wyboru
Suma	345		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Measurement Methods and Techniques	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Group of Elective Subjects: Law	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Intellectual Property Rights in the World	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Inventions and Patents	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Industrial Property and Copyright for Engineers	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Protection of Intellectual Property	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
International Law	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	75		5	

Specjalność: Control in Electrical Power Engineering

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Advanced High Voltage Technology	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Artificial Intelligence Techniques	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy
Power System Automation and Security	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Electrical Power Systems Management	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Electromagnetic Compatibility	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Diploma Project	Projekt: 120	Zaliczenie na ocenę	8	Obowiązkowy do wyboru
Suma	345		25	

Specjalność: Renewable Energy Systems

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Photovoltaic Cells	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Industrial Ecology - Selected Problems	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Artificial Intelligence Techniques	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy
Protection and Control of Distributed Energy Sources 2	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Water Power Plants 2	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Legal Regulations and Investments in Power Systems with Distributed Energy Sources	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Electromagnetic Compatibility	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Diploma Project	Projekt: 120	Zaliczenie na ocenę	8	Obowiązkowy do wyboru
Suma	360		24	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Group of Elective Subjects: Social Sciences and Ethics	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Ethics in Bussiness	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Social Communication	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
The Art of Public Speaking	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	15		2	

Specjalność: Control in Electrical Power Engineering

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Diploma Seminar	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Master's Thesis	Praca dyplomowa: 180	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Group of Elective Subjects: B	Wykład: 15 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Design of Logic Circuits	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Electrical Power Engineering - Excursionary Activities	Wykład: 15 Ćwiczenia terenowe: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia terenowe: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia terenowe: 1	Wybieralny
Fuzzy Logic Control	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Control of Power Electronic Converters	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Group of Elective Subjects: A	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Egzamin	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Visual Engineering Environments and Graphical Languages	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Wybieralny
Signal and Systems	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Wybieralny
Advanced Signal Processing Methods	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Wybieralny
PLC and Wireless Communications for Monitoring and Metering	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Advanced Substations and Electrical Equipment	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Wybieralny
Power System Modelling	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Wybieralny
Computer Control of Power System	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Suma	285		26	

Specjalność: Renewable Energy Systems

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Diploma Seminar	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Master's Thesis	Praca dyplomowa: 180	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Group of Elective Subjects: A	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Egzamin	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Visual Engineering Environments and Graphical Languages	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Wybieralny
Signal and Systems	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Wybieralny
Advanced Signal Processing Methods	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Wybieralny
PLC and Wireless Communications for Monitoring and Metering	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Advanced Substations and Electrical Equipment	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Wybieralny
Power System Modelling	Wykład: 30 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 1	Wybieralny
Computer Control of Power System	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Seminarium: 1	Wybieralny
Group of Elective Subjects: B	Wykład: 15 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Design of Logic Circuits	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Electrical Power Engineering - Excursionary Activities	Wykład: 15 Ćwiczenia terenowe: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia terenowe: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia terenowe: 1	Wybieralny
Fuzzy Logic Control	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Control of Power Electronic Converters	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Suma	285		26	

Sylabusy



Numerical and Optimization Methods Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.51PM.03520.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 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	Zna zasady matematycznego formułowania zadania optymalizacji	K2ETK_W02
PEU_W02	Zna podstawowe metody i algorytmy rozwiązywania zadania optymalizacji	K2ETK_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi sformułować matematyczny model problemu optymalizacyjnego	K2ETK_U02
PEU_U02	Potrafi rozwiązać zadanie optymalizacyjne, właściwie dobierając algorytm rozwiązania	K2ETK_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Kreatywność w poszukiwaniu rozwiązania danego problemu.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności potrzebnych do prawidłowego formułowania zadań optymalizacji.
- Uporządkowane zaprezentowanie różnych metod optymalizacyjnych
- Wyćwiczenie umiejętności praktycznego posługiwania się oprogramowaniem do rozwiązywania zadań optymalizacji

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.51PS.03537.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma ogólną wiedzę na temat zagadnień związanych z zaburzeniami jakości energii elektrycznej, zna dokumenty legislacyjne i regulacje dotyczące wymogów w tym zakresie	K2ETK_W12
PEU_W02	Zna podstawowe algorytmy wyznaczania parametrów jakości energii	K2ETK_W12
PEU_W03	Zna metodę oceny parametrów jakości energii oraz zasady i cele tworzenia raportu jakości energii	K2ETK_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi określić wymagania dla parametrów jakości energii elektrycznej	K2ETK_U09
PEU_U02	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy wyznaczania parametrów jakości energii	K2ETK_U09

PEU_U03	Potrafi opracować raport oceny jakości energii	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Dbą o wykonanie powierzonych zadań, potrafi współpracować z zespołem.	K2ETK_K01, K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zdobycie wiedzy na temat parametrów definiujących jakość energii oraz norm i przepisów dedykowanych poziomom dopuszczalnym i metodom oceny jakości energii,
- nabycie umiejętności aplikacji podstawowych algorytmów wyznaczania parametrów jakości energii,
- nabycie umiejętności zastosowania analizatorów jakości energii oraz metodyki oceny i wykonywania raportów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.51PS.03537.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma ogólną wiedzę na temat zagadnień związanych z zaburzeniami jakości energii elektrycznej, zna dokumenty legislacyjne i regulacje dotyczące wymogów w tym zakresie	K2ETK_W12
PEU_W02	Zna podstawowe algorytmy wyznaczania parametrów jakości energii	K2ETK_W12
PEU_W03	Zna metodę oceny parametrów jakości energii oraz zasady i cele tworzenia raportu jakości energii	K2ETK_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi określić wymagania dla parametrów jakości energii elektrycznej	K2ETK_U09
PEU_U02	Potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy wyznaczania parametrów jakości energii	K2ETK_U09

PEU_U03	Potrafi opracować raport oceny jakości energii	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Dbą o wykonanie powierzonych zadań, potrafi współpracować z zespołem.	K2ETK_K01, K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zdobycie wiedzy na temat parametrów definiujących jakość energii oraz norm i przepisów dedykowanych poziomom dopuszczalnym i metodom oceny jakości energii,
- nabycie umiejętności aplikacji podstawowych algorytmów wyznaczania parametrów jakości energii,
- nabycie umiejętności zastosowania analizatorów jakości energii oraz metodyki oceny i wykonywania raportów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.51PK.03521.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 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 syntezy obwodów	K2ETK_W01
PEU_W02	Zna elementy analizy obwodów nieliniowych, w tym zagadnienia stabilności	K2ETK_W01
PEU_W03	Potrafi sformułować ogólną teorię opisu układu z użyciem macierzy zmiennych stanu. Potrafi sformułować ogólną teorię opisu układu z użyciem transmitancji w formie operatorowej i częstotliwościowej	K2ETK_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zdecydować i wybrać metodę syntezy obwodu na podstawie funkcji immitywności.	K2ETK_U01
PEU_U02	Zna elementy analizy obwodów nieliniowych, w tym zagadnienia stabilności	K2ETK_U01

PEU_U03	Potrafi sformułować ogólną teorię opisu układu z użyciem macierzy zmiennych stanu. Potrafi sformułować ogólną teorię opisu układu z użyciem transmitancji w formie operatorowej i częstotliwościowej	K2ETK_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest odpowiedzialny za powierzone zadania i wykazuje kreatywne podejście w doborze technik obliczeniowych	K2ETK_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Zdobycie wiedzy na temat technik stosowanych w syntezie obwodów elektrycznych.
- Nabycie umiejętności analizy obwodów nieliniowych.
- Zdobycie wiedzy na temat zastosowania macierzy zmiennych stanu.
- Zdobycie wiedzy na temat zastosowania ciągłej reprezentacji sygnałów, funkcji przejścia w formie operatorowej i częstotliwościowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	51
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fault Calculations

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.51PS.03538.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	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 analizować sygnały zwarciove pochodzące z symulacji komputerowej	K2ETK_U07
PEU_U02	Student potrafi przeprowadzić identyfikację zwarcia oraz określić jego charakterystyczne cechy.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- uzyskanie wiedzy o zwarcjach w systemie elektroenergetycznym.
- poznanie metod analizy przebiegów zwarciowych i identyfikacji zwarc.

Nakład pracy studenta

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



Fault Calculations

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.51PS.03538.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	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 analizować sygnały zwarciove pochodzące z symulacji komputerowej	K2ETK_U07
PEU_U02	Student potrafi przeprowadzić identyfikację zwarcia oraz określić jego charakterystyczne cechy.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- uzyskanie wiedzy o zwarcjach w systemie elektroenergetycznym.
- poznanie metod analizy przebiegów zwarciowych i identyfikacji zwarc.

Nakład pracy studenta

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



Power System Faults

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.51PK.03522.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje się wiedzą w zakresie zwarć występujących w sieciach wysokich napięć	K2ETK_W03
PEU_W02	Student charakteryzuje się wiedzą w zakresie zwarć występujących w sieciach średnich napięć	K2ETK_W03
PEU_W03	Student dokonuje analizy przebiegów zwarciovych i identyfikacji zwarć.	K2ETK_W03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student posiada zdolność do samodzielnego myślenia i analizowania informacji technicznych.	K2ETK_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- uzyskanie wiedzy o zwarcjach występujących w systemach elektroenergetycznych,
- poznanie metod analizy przebiegów zwarciovych i identyfikacji zwarć.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	46
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.51PS.03539.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu różnych technologii i systemów produkcji energii z wysoką wydajnością. oraz zna metody i sposoby konfigurowania systemów produkcji energii w zależności od nośnika energii pierwotnej. Rozróżnia i opisuje zaawansowane procesy wytwarzania energii z konwencjonalnych nośników i odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje i kategoryzuje najnowsze zaawansowane systemy energetyczne, w szczególności niskoemisyjne wykorzystujące różne źródła energii pierwotnej. Potrafi samodzielnie dokonać obliczeń termodynamicznej sprawności parowych, gazowych i kombinowanych bloków energetycznych.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi zidentyfikować problemy w zakresie produkcji energii, oraz rozwiązać je zgodnie z techniczną oceną możliwości produkcji i potrzeb energetycznych, oraz wpływu na środowisko.	K2ETK_K03
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia obejmują wiedzę z zakresu klasyfikacji i charakterystyki zasobów oraz źródeł energii konwencjonalnej i odnawialnej wraz z technologiami ich konwersji i zagospodarowania jako energia użyteczna. Materiał prezentuje zasadę działania siłowni parowych, gazowych, urządzeń energetyki odnawialnej i technologii produkcji paliw wtórnych z oceną emisyjności, przydatności i efektywności ww. technologii. Dyskutowane są układy technologiczne przemian energii w systemach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych oraz kombinowanych i hybrydowych. Przedstawiana tematyka dla siłowni parowej i gazowej realizowana jest w ujęciu praktycznym przy wyznaczaniu sprawności obiegów na zajęciach ćwiczeniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.51PS.03539.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu różnych technologii i systemów produkcji energii z wysoką wydajnością. oraz zna metody i sposoby konfigurowania systemów produkcji energii w zależności od nośnika energii pierwotnej. Rozróżnia i opisuje zaawansowane procesy wytwarzania energii z konwencjonalnych nośników i odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje i kategoryzuje najnowsze zaawansowane systemy energetyczne, w szczególności niskoemisyjne wykorzystujące różne źródła energii pierwotnej. Potrafi samodzielnie dokonać obliczeń termodynamicznej sprawności parowych, gazowych i kombinowanych bloków energetycznych.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi zidentyfikować problemy w zakresie produkcji energii, oraz rozwiązać je zgodnie z techniczną oceną możliwości produkcji i potrzeb energetycznych, oraz wpływu na środowisko.	K2ETK_K03
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia obejmują wiedzę z zakresu klasyfikacji i charakterystyki zasobów oraz źródeł energii konwencjonalnej i odnawialnej wraz z technologiami ich konwersji i zagospodarowania jako energia użyteczna. Materiał prezentuje zasadę działania siłowni parowych, gazowych, urządzeń energetyki odnawialnej i technologii produkcji paliw wtórnych z oceną emisyjności, przydatności i efektywności ww. technologii. Dyskutowane są układy technologiczne przemian energii w systemach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych oraz kombinowanych i hybrydowych. Przedstawiana tematyka dla siłowni parowej i gazowej realizowana jest w ujęciu praktycznym przy wyznaczaniu sprawności obiegów na zajęciach ćwiczeniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Dynamics and Control of AC and DC Drives

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.51PK.03523.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada dojrzałą wiedzę na temat metod sterowania momentem obrotowym i prędkością w napędach silników prądu stałego zasilanych z przekształtnika, w tym w systemach adaptacyjnych.	K2ETK_W04
PEU_W02	Posiada dojrzałą i dogłębną wiedzę na temat nowoczesnych metod sterowania napędami silników indukcyjnych zasilanych przez przekształtniki (w tym metody skalarne i wektorowe, sterowanie bezczujnikowe).	K2ETK_W04
PEU_W03	Posiada dojrzałą i dogłębną wiedzę na temat nowoczesnych metod sterowania napędami silników bezszczotkowych prądu stałego i przemiennego zasilanych z przetwornic (w tym metod wektorowych i sterowania bezczujnikowego).	K2ETK_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi przeprowadzić testy symulacyjne wybranego sterowanego napędu elektrycznego w środowisku Matlab/Simulink przy użyciu dostarczonego oprogramowania i dokonać analizy uzyskanych wyników.	K2ETK_U03
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić badania eksperymentalne wybranego sterowanego napędu elektrycznego w warunkach laboratoryjnych i dokonać analizy uzyskanych wyników.	K2ETK_U03
PEU_U03	Potrafi zaprojektować i przetestować w symulacji wybraną strukturę sterowania prędkością lub położeniem napędu elektrycznego.	K2ETK_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi działać samodzielnie i współpracować w grupie pracującej nad złożonym projektem inżynierskim.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Utrwalenie wiedzy i/lub uzupełnienie luki w wiedzy w zakresie sterowania momentem obrotowym i prędkością silników prądu stałego i przemiennego (indukcyjnych i PMSM).
- Zapoznanie studentów z rozszerzoną wiedzą na temat zastosowania zaawansowanych metod teorii sterowania w sterowanych napędach silników zasilanych przez przekształtniki, w tym sterowania adaptacyjnego i bezczujnikowego.
- Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności projektowania, testowania i analizy zaawansowanych struktur sterowania dla napędów silników prądu stałego i przemiennego, w tym napędów bezczujnikowych.
- Doskonalenie umiejętności rozumienia, analizy i interpretacji procesów ustalonych i przejściowych w wybranych sterowanych układach napędowych prądu stałego i przemiennego.
- Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole, rozwiązywaniem problemów inżynierskich wspólnie; odpowiedzialność, uczciwość i sprawiedliwość, przestrzeganie zasad obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Foreign Language 2.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.97JO.02684.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wroclawska	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 2 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 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku interkulturowym i zawodowym; rozumie i posiada umiejętność analizy obcojęzycznych tekstów specjalistycznych; doskonali swoje umiejętności w obszarze języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

B2 plus język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1 plus język angielski

Ógólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku akademickim i zawodowym.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta dla celów akademickich i zawodowych. Pogłębianie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w zespole.

Język w komunikacji na polu specjalistycznym i zawodowym we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna – swobodne funkcjonowanie w środowisku interkulturowym, prowadzenie dyskursu, polemiki, analiza tekstów specjalistycznych.

Nakład pracy studenta

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



Foreign Language 2.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu PWRSJOS.97JO.02690.25
Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3	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 właściwego poziomu językowego; zna, rozumie i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z życia codziennego z wybranymi elementami języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim i interkulturowym ćwicząc umiejętność komunikacji; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie efektywnej komunikacji, rozwija kompetencje w obszarze języka komunikacji, podstaw języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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

Ógólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku rodzinnym, towarzyskim oraz interkulturowym oraz dla określonego poziomu dla potrzeb akademickich i zawodowych.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta oraz zainteresowań; prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach środowiskowych, akademickich i zawodowych.

Rozwijanie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w grupie.

Język w komunikacji we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna - wrażliwość na różnice kulturowe, nawiązywanie rozmowy, włączanie się do dyskusji, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń dla określonego poziomu językowego; branie udziału w różnych formach interakcji.

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03541.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zdobywa wiedzę na temat opisu modeli liniowych obwodów elektrycznych z wykorzystaniem równań różniczkowych i ich numerycznego rozwiązywania przy zastosowaniu różnych numerycznych metod całkowania.	K2ETK_W10
PEU_W02	Student zdobywa wiedzę dotyczącą oceny dokładności i stabilności rozwiązań równań różniczkowych w sposób numeryczny.	K2ETK_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi modelować elementy i gałęzie liniowe oraz linię elektroenergetyczną o parametrach rozłożonych, w szczególności stosując edytor graficzny tego programu, tworzy strukturę modelu symulacyjnego, ustala parametry symulacji, przeprowadza symulację i analizuje przebiegi sygnałów z modelowanego układu.	K2ETK_U08

PEU_U02	Student potrafi zastosować wyniki symulacji komputerowej do analizy dynamicznych obwodów elektrycznych.	K2ETK_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi działać samodzielnie i współpracować w grupie pracującej nad złożonym projektem inżynierskim.	K2ETK_K06, K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie zasad komputerowego modelowania trójfazowych obwodów elektrycznych.
2. Poznanie zasad tworzenia modeli matematycznych podstawowych maszyn elektrycznych prądu przemiennego.
3. Poznanie zasad wykorzystania wyników symulacji komputerowych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych oraz analizy stanów dynamicznych sieci
4. Poznanie sposobów tworzenia komputerowych modeli związanych elektroenergetyką odnawialną

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	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03540.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
--	--

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą przetwarzania sygnałów ciągłych, ich dyskretyzacji oraz przetwarzania sygnałów cyfrowych.	K2ETK_W14
PEU_W02	Posiada podstawową wiedzę na temat struktury układów sterowania cyfrowego i metod ich projektowania.	K2ETK_W14
PEU_W03	Posiada wiedzę dotyczącą projektowania filtrów cyfrowych i różnych typów regulatorów cyfrowych.	K2ETK_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać odpowiedni czas próbkowania, przedstawić układ sterowania ciągłego przy użyciu funkcji przejścia i modelu przestrzeni stanu, uzyskać równanie różnicowe cyfrowego modelu układu ciągłego oraz wdrożyć to równanie.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi projektować i wykonywać analizę filtrów cyfrowych.	K2ETK_U10

PEU_U03	Potrafi dostroić i zaprojektować regulator cyfrowy o zadanych parametrach wyjścia.	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi przeprowadzić złożony projekt inżynierski w sposób kompetentny, samodzielnie, a także współpracować z zespołem, jeśli jest to wymagane.	K2ETK_K02, K2ETK_K06, K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Znajomość wiedzy dotyczącej: funkcji filtracji analogowej w kontekście prawidłowej pracy systemów cyfrowych, cyfrowego przetwarzania sygnałów, metod reprezentacji systemów dyskretnych, właściwego doboru czasu próbkowania, wpływu

położenia biegunów na odpowiedź systemu.

Praktyczne umiejętności analizy i projektowania filtrów o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej.

Praktyczne umiejętności: projektowania regulatora cyfrowego PID, projektowania regulatora cyfrowego dedykowanego do konkretnego obiektu, projektowania regulatora z wykorzystaniem zmiennych stanu i obserwatora stanu.

Nakład pracy studenta

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



Protection and Control of Distributed Energy Sources 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03568.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie zjawisk towarzyszących zwarciom w systemach elektroenergetycznych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie metod i kryteriów stosowanych do wykrywania zwarc w systemach elektroenergetycznych.	K2ETK_W09
PEU_W03	Ma wiedzę dotyczącą działania generacji rozproszonej oraz jej wpływu na system elektroenergetyczny.	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zamodelować obwód elektryczny składający się z elementów liniowych w specjalistycznym programie komputerowym.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić symulację i analizę układu elektrycznego zawierającego generację rozproszoną.	K2ETK_U07

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób efektywny działać samodzielnie oraz w grupie opracowując projekt inżynierski.	K2ETK_K01, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują poznanie metod ochrony sieci elektroenergetycznych przed skutkami zwarć, w szczególności uzyskanie wiedzy dotyczącej sposobów i kryteriów służących do wykrywania zagrożeń w pracy elementów systemu elektroenergetycznego. Student zrozumie również w jaki sposób układy generacji rozproszonej wpływają na działanie automatyki zabezpieczeniowej oraz pozna metody sterowania takimi układami. Symulacje komputerowe pozwolą na pozyskanie praktycznej umiejętności analizy i interpretacji zjawisk zachodzących w systemach elektroenergetycznych w obecności generacji rozproszonej.

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03541.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zdobywa wiedzę na temat opisu modeli liniowych obwodów elektrycznych z wykorzystaniem równań różniczkowych i ich numerycznego rozwiązywania przy zastosowaniu różnych numerycznych metod całkowania.	K2ETK_W10
PEU_W02	Student zdobywa wiedzę dotyczącą oceny dokładności i stabilności rozwiązań równań różniczkowych w sposób numeryczny.	K2ETK_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi modelować elementy i gałęzie liniowe oraz linię elektroenergetyczną o parametrach rozłożonych, w szczególności stosując edytor graficzny tego programu, tworzy strukturę modelu symulacyjnego, ustala parametry symulacji, przeprowadza symulację i analizuje przebiegi sygnałów z modelowanego układu.	K2ETK_U08

PEU_U02	Student potrafi zastosować wyniki symulacji komputerowej do analizy dynamicznych obwodów elektrycznych.	K2ETK_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi działać samodzielnie i współpracować w grupie pracującej nad złożonym projektem inżynierskim.	K2ETK_K06, K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie zasad komputerowego modelowania trójfazowych obwodów elektrycznych.
2. Poznanie zasad tworzenia modeli matematycznych podstawowych maszyn elektrycznych prądu przemiennego.
3. Poznanie zasad wykorzystania wyników symulacji komputerowych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych oraz analizy stanów dynamicznych sieci
4. Poznanie sposobów tworzenia komputerowych modeli związanych elektroenergetyką odnawialną

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	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Renewable Energy Sources

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03569.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_W08
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej.	K2ETK_W08
PEU_W03	Zna stosowane technologie i rzeczywiste rozwiązania do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.	K2ETK_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z odnawialnymi źródłami energii.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi interpretować procesy wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.	K2ETK_U07

PEU_U03	Potrafi analizować aspekty techniczne, ekonomiczne i środowiskowe wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych,
- posiadanie wiedzy z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej,
- posiadanie wiedzy o stosowanych obecnie technologiach i rzeczywistych rozwiązaniach do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych,
- zidentyfikowanie wad i zalet różnych źródeł odnawialnych,
- nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii,
- interpretowanie procesów wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych,
- nabycie umiejętności analizowania aspektów technicznych i ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej,
- nabycie umiejętności projektowania systemów do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03542.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie struktury cyfrowych układów automatyki elektroenergetycznej, układów sterowania, kontroli i zabezpieczeń, a także w zakresie przetwarzania sygnałów ciągłych, dyskretyzacji i przetwarzania sygnałów cyfrowych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie filtracji cyfrowej, algorytmów pomiaru wielkości kryterialnych, ich dokładności, dynamiki i możliwości korekcji błędów pomiaru.	K2ETK_W09
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie deterministycznych i probabilistycznych procesów decyzyjnych, podstaw układów adaptacyjnych i struktury układów wielokryterialnych.	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi zamodelować i przebadac elementy toru pomiarowego i przetwarzania A/C as well as dokonac analizy i syntezy cyfrowych filtrów rekursywnych i nierekursywnych.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi zamodelować i przebadac cyfrowe algorytmy pomiaru wielkości kryterialnych.	K2ETK_U10
PEU_U03	Potrafi zamodelować i przebadac podstawowe układy podejmowania decyzji w automatyce elektroenergetycznej.	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny, samodzielnie, opracować złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Przystwojenie wiedzy w zakresie układów cyfrowej automatyki elektroenergetycznej takich jak: cyfrowa filtracja, pomiar wielkości kryterialnych i podejmowanie decyzji.
- Praktyczna umiejętność analizy i projektowania w zakresie struktury sprzętowej oraz programowej układów cyfrowej automatyki elektroenergetycznej ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów cyfrowej filtracji, pomiaru wielkości kryterialnych i podejmowania decyzji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Water Power Plants 1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03570.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	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
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student ma wiedzę w zakresie klasyfikacji i budowy elektrowni wodnych	K2ETK_W08
PEU_W02	Student wiedzę o zasadach dotyczących projektowania i eksploatacji elektrowni wodnych.	K2ETK_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji elektrowni wodnych
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami automatyzacji elektrowni wodnych
3. Zapoznanie studenta z analizą prawną i ekonomiczną wymaganą przy projektowaniu małych elektrowni wodnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fiber Optics Communications and Sensors Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03543.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna strukturę i specyfikę pracy toru optycznego	K2ETK_W13
PEU_W02	Posiada wiedzę o zjawiskach optycznych i elementach optycznych przeznaczonych do transmisji optycznej	K2ETK_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi precyzyjnie określić cel i zakres badań, zaprojektować obwód pomiarowy i dobrać sprzęt pomiarowy.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi opracować wyniki i wyciągnąć wnioski dotyczące stanu toru komunikacyjnego	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest świadomy odpowiedzialności za własną pracę i chętnie uznaje zasady pracy zespołowej	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu eksploatacji elementów światłowodowych, przyjętymi standardami ich pracy oraz z funkcjami i sposobem realizacji układów optoelektronicznych dedykowanych do zastosowań światłowodowych. Przystwojenie pojęć związanych z pracą falowodów optycznych, przyczynami powstawania zakłóceń oraz sposobami przeciwdziałania ich powstawaniu, pozwoli na nabycie praktycznej umiejętności łączenia elementów optoelektronicznych i wykonywania pomiarów oraz badań układów sensorycznych.

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	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Energy Storage Systems Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03571.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 1 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	K2ETK_W12
PEU_W02	Student ma wiedzę z zakresu zastosowania bateryjnych zasobników energii w systemie elektroenergetycznym.	K2ETK_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry bateryjnych zasobników energii do wyrównywania przebiegów krzywych obciążeń w węzłach sieci rozdzielczej niskiego napięcia	K2ETK_U06
PEU_U02	Student potrafi określić optymalne moduły bateryjnych zasobników energii.	K2ETK_U06
PEU_U03	Student potrafi przedstawić wyniki obliczeń projektowych w postaci dokumentacji projektowej.	K2ETK_U06

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K2ETK_K07

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	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Power System Protection

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03544.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
--	--

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia celu i zadań współczesnej automatyki zabezpieczeniowej i naprawczej sieci elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia.	K2ETK_W09
PEU_W02	Posiada uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę niezbędną do doboru kryteriów działania automatyki zabezpieczeniowej i naprawczej dla sieci niskiego i średniego napięcia oraz sposobów rozwiązywania podstawowych elementów systemu elektroenergetycznego (generatory, transformatory, silniki, linie elektroenergetyczne).	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi obsługiwać tester zabezpieczeń. Potrafi łączyć zabezpieczenia z obwodami pomiaru prądu i napięcia, a także z tymi do wykrywania zwarcí doziemnych i sterowania w modelach linii SN.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi wybrać i wykonać nastawę wartości wyzwających dla zabezpieczeń SN i NN. Potrafi ocenić charakterystyki podstawowych kryteriów działania zabezpieczeń obiektów elektroenergetycznych.	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Posiada poczucie odpowiedzialności za własną pracę i chęć przestrzegania zasad pracy zespołowej.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu elektrotechniki. Przystwojenie pojęć związanych z pracą i eksploatacją elementów elektrycznych, z wiedzą na temat np. prądu elektrycznego, napięcia, indukcji elektromagnetycznej oraz fal elektromagnetycznych. Pozwoli na nabycie praktycznej umiejętności łączenia elementów elektrycznych, wykonywania pomiarów oraz badań układów automatyki elektroenergetycznej.

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	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03572.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• 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	Objaśnia szczegółowe warunki techniczne dotyczące przyłączenia farm wiatrowych do systemu elektroenergetycznego	K2ETK_W10
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie wpływu generacji rozproszonej na pracę systemu elektroenergetycznego i na pracę elektroenergetycznej sieci inteligentnej	K2ETK_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zamodelować i przebadac system elektroenergetyczny z udziałem rozproszonych źródeł energii elektrycznej	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi zamodelować i dokonać analizy stanów pracy systemów elektroenergetycznych	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny samodzielnie wykonać złożone obliczenia inżynierskie	K2ETK_K06
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przyswojenie wiedzy teoretycznej z zakresu integracji/przyłączenia rozproszonych źródeł energii z systemem elektroenergetycznym

Nabycie praktycznej umiejętności analizy i modelowania elementów systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i zwarciovych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	19
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	28
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Renewable Energy Sources

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03569.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_W08
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej.	K2ETK_W08
PEU_W03	Zna stosowane technologie i rzeczywiste rozwiązania do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.	K2ETK_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z odnawialnymi źródłami energii.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi interpretować procesy wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.	K2ETK_U07

PEU_U03	Potrafi analizować aspekty techniczne, ekonomiczne i środowiskowe wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie zasad wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych,
- posiadanie wiedzy z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej,
- posiadanie wiedzy o stosowanych obecnie technologiach i rzeczywistych rozwiązaniach do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych,
- zidentyfikowanie wad i zalet różnych źródeł odnawialnych,
- nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii,
- interpretowanie procesów wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych,
- nabycie umiejętności analizowania aspektów technicznych i ekonomicznych i środowiskowych wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii elektrycznej,
- nabycie umiejętności projektowania systemów do produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Nakład pracy studenta

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



Market Mechanisms in Power Systems with Distributed Energy Sources Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.52HS.03525.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna funkcjonowanie sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii	K2ETK_W06
PEU_W02	Zna mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektroenergetycznym.	K2ETK_W06
PEU_W03	Posiada wiedzę o o rynku energii elektrycznej.	K2ETK_W06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	K2ETK_K03, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Posiadanie wiedzy o funkcjonowaniu sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii.
2. Poznanie mechanizmów rynkowych i regulacyjnych w sektorze elektroenergetycznym.
3. Posiadanie wiedzy o rynku energii elektrycznej.
4. Posiadanie wiedzy o celach krajowej i unijnej polityki energetycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fundamentals of Management

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.52HS.03526.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	przedstawia sposoby inicjowania oraz prowadzenia działalności gospodarczej	K2ETK_W06
PEU_W02	prezentuje i wyjaśnia wybrane metody i sposoby zarządzania organizacją	K2ETK_W06
PEU_W03	prezentuje i wyjaśnia pojęcia z zakresu przedsiębiorczości, charakter i rodzaj działań przedsiębiorczych oraz cechy przedsiębiorcy	K2ETK_W06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	wykazuje aktywność indywidualną i zespołową wykraczającą poza działalność inżynierską, przyjmując różne role w grupie	K2ETK_K03, K2ETK_K06
PEU_K02	prezentuje otwartości na interdyscyplinarny charakter podejścia do analizy problemów z obszaru zarządzania	K2ETK_K03, K2ETK_K06

PEU_K03	wykazuje inicjatywę w ustalaniu priorytetów w realizacji zadań i konieczności organizacji pracy dla osiągnięcia postawionych celów, uwzględniając odpowiedzialność społeczną	K2ETK_K03, K2ETK_K06
---------	--	----------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wiodącym celem przedmiotu jest przedstawienie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu zarządzania organizacją. Zajęcia umożliwiają nabycie umiejętności identyfikowania oraz analizy wybranych problemów występujących w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem oraz wykorzystanie narzędzi umożliwiających rozwiązanie tych problemów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Modelling of Electrical Machines

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03573.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student jest w stanie opisać dwuwymiarowy problem pola magnetycznego za pomocą równań Maxwell'a	K2ETK_W09
PEU_W02	Student jest w stanie sformułować dwuwymiarowy model polowo-obwodowy maszyny indukcyjnej	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student jest w stanie zbudować dwuwymiarowy model maszyny elektrycznej w środowisku dedykowanego oprogramowania	K2ETK_U09
PEU_U02	Student jest w stanie wyznaczyć charakterystyki pracy lub parametry maszyny elektrycznej za pomocą dedykowanego oprogramowania	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Nabywanie aktywnej postawy i systematycznej pracy przy realizacji zadań projektowych	K2ETK_K06
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami modelowania pola elektromagnetycznego przy zastosowaniu metody elementów skończonych (MES). Wiedza przekazywana na kursie koncentruje się na aspektach istotnych dla modelowania i projektowania silników elektrycznych oraz generatorów. W ramach wykładu omówiona zostanie matematyczna specyfika MES, a następnie szczegółowo przeanalizowany zostanie dwuwymiarowy model maszyny indukcyjnej jako przykład reprezentatywny. Studenci poznają metody uwzględniania ruchu wirnika, skosu żłobków, obliczania momentu elektromagnetycznego, a także strat i sprawności. Zajęcia obejmą również modelowanie maszyn z magnesami trwałymi, rozszerzając zakres omawianych zagadnień. Zajęcia projektowe poświęcone będą modelowaniu konkretnych urządzeń (transformatora, maszyny indukcyjnej i maszyny z magnesami trwałymi) przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania.

Nakład pracy studenta

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



Electric Power System Operation and Control Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PS.03546.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 2</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 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	Zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego	K2ETK_W08
PEU_W02	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą obliczeń elektroenergetycznych wykonywanych w analizach stanów ustalonych, zwarciovych i nieustalonych elektromechanicznych systemów elektroenergetycznych	K2ETK_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować schematy zastępcze systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych, zwarciovych i nieustalonych elektromechanicznych oraz wyznaczyć wartości parametrów zastępczych	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi zastosować wyniki symulacji komputerowej do analizy stanów ustalonych badanej sieci elektrycznej	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny samodzielnie opracować złożony projekt inżynierski	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przyswojenie wiedzy w zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej
 Praktyczna umiejętność analizy i projektowania w zakresie modelowania elementów systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i zwarciovych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Power Electronics

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03574.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada wiedzę dotyczącą nowoczesnych przyrządów półprzewodnikowych mocy oraz zastosowania urządzeń energoelektronicznych w przetwarzaniu energii elektrycznej.	K2ETK_W14
PEU_W02	Student rozumie zasadę działania wszystkich podstawowych rodzajów przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_W14
PEU_W03	Student rozumie zjawiska zachodzące podczas przetwarzania energii elektrycznej, potrafi dokonać oceny pracy układów przekształtnikowych oraz ich wpływu na sieć zasilającą.	K2ETK_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi połączyć podstawowe układy energoelektroniczne na podstawie schematów oraz przygotować stanowiska pomiarowe.	K2ETK_U06

PEU_U02	Student potrafi sporządzić charakterystyki wszystkich podstawowych rodzajów przekształtników energoelektronicznych, krytycznie ocenić otrzymane wyniki badań oraz porównać je z wiadomościami teoretycznymi.	K2ETK_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie konieczność ciągłego doszkalania się w zakresie nowo powstających rozwiązań układów energoelektronicznych. Umie odnajdywać materiały w tym zakresie w profesjonalnych źródłach.	K2ETK_K07
PEU_K02	Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowane (wykład, laboratorium) mają na celu:

1. Zapoznanie studenta z nowoczesnymi półprzewodnikowymi przyrządami mocy i zakresem stosowania urządzeń energoelektronicznych.
2. Zapoznanie studenta ze wszystkimi podstawowymi rodzajami przetwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu półprzewodnikowych przyrządów mocy - sterownikami prądu stałego, prądu przemiennego, falownikami oraz prostownikami.
3. Zdobywanie przez studenta umiejętności krytycznej analizy podstawowych topologii układów energoelektronicznych i modeli obwodowych oraz umiejętności analizy pracy poszczególnych układów przekształtnikowych.
4. Poznanie przez studenta wymagań stawianym układom energoelektronicznym stosowanym w układach zasilania, ładowania, przetwarzania i kondycjonowania energii elektrycznej.
5. Nabycie przez studenta praktycznej umiejętności łączenia elementów półprzewodnikowych w celu uzyskania pożądanego układu energoelektronicznego oraz umiejętności stosowania techniki pomiarowej i rejestrowania wyników pomiarów.
6. Zdobywanie przez studenta umiejętności oceny i analizy otrzymanych wyników badań układów przekształtnikowych a także zdobywanie umiejętności krytycznego porównania wiedzy teoretycznej, wyników badań symulacyjnych i eksperymentalnych.
7. Nabycie przez studenta 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 zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Diploma Placement 4 Weeks

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.52PZ.03547.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich, managerskich i biznesowych.	K2ETK_U10
PEU_U02	Nabywanie umiejętności szacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania lub projektu.	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Efekty zostaną zapewnione po przez:

- Zdobyć wiedzę przydatną do realizacji pracy dyplomowej
Zdobyć doświadczenia przemysłowego, poznać podstawowe wyposażenie techniczne i technologiczne firmy, w tym także poznać specyfikę pracy menadżerskiej, biznesowej oraz wyższego dozoru technicznego.
- Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwinięcie umiejętności jej wykorzystania w firmie.
- 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.
- Nawiązanie kontaktów zawodowych, w szczególności przydatnych przy poszukiwaniu pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Realizacja praktyki zawodowej	80
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PS.03575.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• 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	Student potrafi opisać i objaśnić budowę systemów elektromechanicznych oraz zasady modelowania i analizy wybranych typów turbin i maszyn elektrycznych stosowanych w układach energii odnawialnej.	K2ETK_W14
PEU_W02	Student potrafi scharakteryzować zasady elektromechanicznego przetwarzania energii w konwencjonalnych i przekształtnikowych układach energii odnawialnej.	K2ETK_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi przeprowadzić analizę układów i metod sterowania dla wybranych systemów elektromechanicznych w układach energii odnawialnej.	K2ETK_U07

PEU_U02	Student potrafi przygotować krytyczną ocenę właściwości systemów elektromechanicznych w układach energii odnawialnej w postaci pisemnego raportu lub prezentacji multimedialnej.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student przejawia aktywną postawę i zdolność do samodzielnego pogłębiania wiedzy interdyscyplinarnej i umiejętności.	K2ETK_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Przedstawienie systemów elektromechanicznych stosowanych w układach energii odnawialnej oraz metod ich modelowania i analizy,
- Poznanie układów i metod sterowania systemów elektromechanicznych stosowanych w układach energii odnawialnej.

Nakład pracy studenta

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



Diploma Placement 4 Weeks

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.52PZ.03547.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 2	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma umiejętność korzystania ze zdobytej wiedzy do twórczego analizowania i rozwiązywania różnych problemów inżynierskich, managerskich i biznesowych.	K2ETK_U10
PEU_U02	Nabywanie umiejętności szacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania lub projektu.	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Efekty zostaną zapewnione po przez:

- Zdobyć wiedzę przydatną do realizacji pracy dyplomowej
Zdobyć doświadczenia przemysłowego, poznać podstawowe wyposażenie techniczne i technologiczne firmy, w tym także poznać specyfikę pracy menadżerskiej, biznesowej oraz wyższego dozoru technicznego.
- Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i rozwinięcie umiejętności jej wykorzystania w firmie.
- 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.
- Nawiązanie kontaktów zawodowych, w szczególności przydatnych przy poszukiwaniu pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Realizacja praktyki zawodowej	80
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Measurement Methods and Techniques Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54PF.03527.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na 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 przetwarzania sygnałów elektrycznych w systemach pomiarowych.	K2ETK_W05
PEU_W02	Identyfikuje zakłócenia pomiarowe i zna sposoby ich ograniczania w systemach z kartami pomiarowymi.	K2ETK_W05
PEU_W03	Zna zasady projektowania i budowy systemów pomiarowych.	K2ETK_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać badania właściwości toru pomiarowego zawierającego przetworniki, czujniki i przyrządy.	K2ETK_U04
PEU_U02	Potrafi pisać proste programy w środowisku graficznym LabView, potrafi wykonać wizualizację przyrządu wirtualnego.	K2ETK_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Rozumie potrzebę pracy w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	K2ETK_K07
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu student zdobywa wiedzę dotyczącą architektury oraz zasad projektowania systemów pomiarowych. Poznaje właściwości wybranych przetworników i układów pomiarowych.

W ramach laboratorium nabywa praktycznych umiejętności badania właściwości przetworników pomiarowych, elementów składowych toru pomiarowego, analizy wyników przeprowadzonych badań i wyciągania poprawnych wniosków. Student potrafi stosować systemy pomiarowe zawierające przetworniki normujące, przetworniki analogowo-cyfrowe, przyrządy autonomiczne połączone poprzez standardowe interfejsy pomiarowe w celu realizacji określonego zadania pomiarowego.

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03548.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska i procesy odpowiedzialne za zachowanie się materiałów izolacyjnych pod wpływem silnego pola elektrycznego.	K2ETK_W11
PEU_W02	Student potrafi opisać układy izolacyjne wysokiego napięcia.	K2ETK_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi prawidłowo wykonywać pomiary w układach wysokiego napięcia, a następnie opracowywać i interpretować wyniki.	K2ETK_U09
PEU_U02	Student potrafi wykorzystać zdobytą wcześniej wiedzę do opisu mechanizmu zjawisk.	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student ma świadomość pracy zespołowej i odpowiedzialności wszystkich członków zespołu za wykonanie zadania.	K2ETK_K07
---------	--	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem wykładu jest przekazanie podstawowej wiedzy niezbędnej w projektowaniu izolacji wysokiego napięcia i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia. Treści programowe obejmują zagadnienia związane z rozkładem pola elektrycznego w układach izolacyjnych, wytrzymałością elektryczną dielektryków stałych, ciekłych i gazowych. Treści programowe umożliwiają nabycie wiedzy na temat zachowania się materiałów dielektrycznych pod wpływem silnego pola elektrycznego.

Nakład pracy studenta

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



Artificial Intelligence Techniques

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03549.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 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 systemów ekspertowych: właściwości, struktura, metody wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów, obszary zastosowań.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie układów z logiką rozmytą: sygnały rozmyte, funkcje przynależności, nastawy rozmyte, metody rozmywania i wyostrzania, realizacja algorytmów wielokryterialnych.	K2ETK_W09
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie sztucznych sieci neuronowych (właściwości, typy neuronów i funkcje aktywacji, struktury sieci neuronowych, metody uczenia, pola zastosowań) oraz algorytmów genetycznych (strategie ewolucyjne, modyfikacje genetyczne).	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać systemy ekspertowe do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06

PEU_U02	Potrafi wykorzystać układy z logiką rozmytą do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06
PEU_U03	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe oraz algorytmy genetyczne do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny, samodzielnie, dokonując analizy wielokryterialnej opracować złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotowe obejmują:

- Opanowanie wiedzy dot. technik sztucznej inteligencji w zastosowaniach do cyfrowych układów automatyki elektroenergetycznej.
- Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i analizy układów automatyki elektroenergetycznej i sterowania z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	12
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Intellectual Property Rights in the World Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54HS.03529.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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.	K2ETK_W07
PEU_W02	Student jest w stanie scharakteryzować pojęcie prawa autorskiego, jego rodzaje, zakres ochrony, sposoby zarządzania prawem (licencje).	K2ETK_W07
PEU_W03	Student zna zasady ochrony własności intelektualnej w procedurze międzynarodowej.	K2ETK_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Rozumie znaczenie ochrony własności intelektualnej we współczesnym świecie.	K2ETK_K03, K2ETK_K05

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 międzynarodowych.
3. Uświadomienie znaczenia ochrony własności intelektualnej w świecie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Inventions and Patents

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54HS.03530.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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.	K2ETK_W07
PEU_W02	Jest w stanie określić czym jest patent, scharakteryzować jego treść, zakres przedmiotowy, czas trwania i ograniczenia.	K2ETK_W07
PEU_W03	Student zna zasady sporządzania i uzyskania patentu w procedurze krajowej, europejskiej i międzynarodowej.	K2ETK_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi myśleć w sposób kreatywny.	K2ETK_K03, K2ETK_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie pojęć związanych z wynalazkami, ich klasyfikacją i cechami charakterystycznymi.

2. Zapoznanie z zasadami ochrony patentowej.
3. Zdobycie wiedzy na temat uzyskania patentu w procedurze krajowej, regionalnej i międzynarodowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54HS.03531.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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.	K2ETK_W07
PEU_W02	Student jest w stanie scharakteryzować pojęcie prawa autorskiego, jego rodzaje, zakres ochrony, sposoby zarządzania prawem (licencje).	K2ETK_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi myśleć w sposób twórczy.	K2ETK_K03, K2ETK_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy z zakresu prawnej ochrony własności intelektualnej w dziedzinie własności przemysłowej i prawa autorskiego.
2. Zdobycie wiedzy na temat ochrony wynalazków, wzorów użytkowych i wzorów przemysłowych.

3. 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	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Protection of Intellectual Property Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54HS.03532.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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	Rozumie znaczenie regulacji prawnych w zakresie prawa własności intelektualnej	K2ETK_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość wpływu przepisów prawnych dotyczących własności intelektualnej na pracę inżyniera	K2ETK_K03, K2ETK_K05
PEU_K02	Ma umiejętność interpretacji przepisów z dziedziny własności intelektualnej	K2ETK_K03, K2ETK_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student: (a) ma wiedzę na temat prawa autorskiego i ochrony praw autorskich w Polsce; (b) identyfikuje rodzaje chronionych utworów i zakres ochrony prawnoautorskiej; (c) identyfikuje rodzaje przedmiotów własności przemysłowej i zasady ich ochrony

Nakład pracy studenta

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



International Law

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.54HS.01794.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 3	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	Rozumie znaczenie norm prawnych z zakresu prawa międzynarodowego	K2ETK_W07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia międzynarodowych regulacji prawnych w pracy inżynierskiej	K2ETK_K03, K2ETK_K05
PEU_K02	Potrafi interpretować i formułować opinie o regulacjach w zakresie prawa międzynarodowego	K2ETK_K03, K2ETK_K05
PEU_K03	Ma świadomość znaczenia międzynarodowych przepisów prawnych w pracy inżyniera	K2ETK_K03, K2ETK_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest poznanie istoty prawa międzynarodowego oraz roli jaką pełni we współczesnym świecie. Zrozumienie roli państw i organizacji międzynarodowych w kształtowaniu podstaw normatywnych, miejsca umów międzynarodowych w obrocie międzynarodowym oraz zasad odpowiedzialności za ich niedotrzymywanie. Zapoznanie z głównymi regulacjami prawa międzynarodowego jako prawa "pokoju i wojny" oraz uświadomienie związków wzajemnych między prawem międzynarodowym i krajowymi porządkami prawnymi. Ponadto zwrócenie uwagi na ewolucję międzynarodowego porządku prawnego wyrażającą się w jego kodyfikacji i "postępowym rozwoju" w warunkach globalnych wyzwań.

Nakład pracy studenta

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



Photovoltaic Cells

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Renewable Energy Systems</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03576.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
---	--

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę o charakterystyce energetycznej i spektralnej promieniowania słonecznego oraz o sposobach obliczania potencjału generacji.	K2ETK_W13
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie podstaw działania ogniw, podstawowych materiałów, budowy ogniw, paneli i podsystemów PV.	K2ETK_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi oszacować wielkość potencjału energetycznego w danej lokalizacji	K2ETK_U06
PEU_U02	Potrafi wykonać charakterystykę pojedynczego ogniwa i układów złożonych z wielu ogniw.	K2ETK_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, pozwalający na efektywną realizację postawionych zadań	K2ETK_K06
---------	---	-----------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu fotowoltaiki
- wycwiczenie praktycznych umiejętności związanych z instalacjami fotowoltaicznymi

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03550.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada szczegółową wiedzę na temat metod rozwiązywania problemów bezpiecznego sterowania automatyką zabezpieczeniową	K2ETK_W16
PEU_W02	Potrafi podjąć decyzję o efektywnym sposobie wykorzystania elementów automatyki zabezpieczeniowej do przywracania zasilania.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych na temat wybranych problemów z zakresu niezawodności, bezpieczeństwa i nowoczesnej koncepcji rozwiązań zabezpieczeń systemów elektroenergetycznych	K2ETK_U10

PEU_U02	Potrafi formułować wnioski wyciągnięte z analizy wybranej sieci elektroenergetycznej dotyczące bezpieczeństwa centralnego i eksploatacji automatyki zabezpieczeniowej	K2ETK_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Posiada poczucie odpowiedzialności za swoją pracę i chęć przestrzegania zasad pracy zespołowej	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu elektrotechniki i automatyki zabezpieczeniowej. Przystwojenie pojęć związanych z pracą i eksploatacją elementów elektrycznych, z wiedzą na temat np. prądu elektrycznego, napięcia, indukcji elektromagnetycznej oraz fal elektromagnetycznych z szczególnym naciskiem na udział tych zjawisk w sieci elektroenergetycznej. Pozwoli na nabycie wiedzy niezbędnej do zrozumienia zasad działania urządzeń elektrycznych, wykonywania pomiarów oraz badań układów automatyki elektroenergetycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Industrial Ecology - Selected Problems Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03577.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady ekologii. Ma podstawową wiedzę na temat ochrony środowiska i projektowania systemów przemysłowych na wzór systemów biologicznych.	K2ETK_W11
PEU_W02	Ma wiedzę z dziedziny nauki o odnawialności w środowisku inżynierskim i przemysłowym. Potrafi wybrać narzędzia do analizy wpływu procesów przemysłowych na środowisko	K2ETK_W11
PEU_W03	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zastosowania ekologii przemysłowej w biznesie, redukcji kosztów, zmian organizacyjnych, integracji nowych technologii.	K2ETK_W11
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Umiejętność rozpoznania i analizy problemów związanych z ograniczeniem obciążania środowiska naturalnego i kształtowania procesów przemysłowych zgodnie z zasadami środowiska naturalnego.	K2ETK_U07
PEU_U02	Umie zastosować narzędzia do analizy cyklu produktu i wpływu tego produktu na środowisko naturalne.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K2ETK_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie podstaw ekologii przemysłowej, czyli nauki o odnawialności w środowisku inżynierskim i przemysłowym.
- umiejętność rozpoznania i analizy problemów związanych z ograniczeniem obciążania środowiska naturalnego i kształtowania procesów przemysłowych zgodnie z zasadami środowiska naturalnego.

Nakład pracy studenta

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



Electrical Power Systems Management Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03551.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 3</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	Ma wiedzę w zakresie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwami sektora elektroenergetycznego	K2ETK_W17
PEU_W02	Zna mechanizmy rynkowe w obrocie energią elektryczną	K2ETK_W17
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie oceny zagrożeń dla bezpiecznej pracy systemu elektroenergetycznego	K2ETK_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie identyfikować, analizować i oceniać złożone problemy zarządcze w różnych warunkach pracy systemu elektroenergetycznego	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi dokonać strategicznej analizy organizacji i jej otoczenia. Potrafi przeprowadzić kontrolę funkcjonowania organizacji	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wykazuje gotowość do identyfikowania, krytycznej analizy i rozstrzygania problemów pojawiających się w miejscu pracy. Potrafi przewidywać skutki podejmowanych decyzji	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie się z problematyką organizacji i zarządzania sektorem elektroenergetycznym i przedsiębiorstwem energetycznym. Student powinien wykazać zdolność do analizowania kluczowych strategii deregulacji i restrukturyzacji sektora elektroenergetycznego i rozwoju rynków energii elektrycznej. Student powinien poznać podstawowe problemy dotyczące kierowania pracą systemu elektroenergetycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Artificial Intelligence Techniques

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03549.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęProjekt: 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 systemów ekspertowych: właściwości, struktura, metody wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów, obszary zastosowań.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie układów z logiką rozmytą: sygnały rozmyte, funkcje przynależności, nastawy rozmyte, metody rozmywania i wyostrzania, realizacja algorytmów wielokryterialnych.	K2ETK_W09
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie sztucznych sieci neuronowych (właściwości, typy neuronów i funkcje aktywacji, struktury sieci neuronowych, metody uczenia, pola zastosowań) oraz algorytmów genetycznych (strategie ewolucyjne, modyfikacje genetyczne).	K2ETK_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać systemy ekspertowe do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06

PEU_U02	Potrafi wykorzystać układy z logiką rozmytą do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06
PEU_U03	Potrafi wykorzystać sztuczne sieci neuronowe oraz algorytmy genetyczne do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny, samodzielnie, dokonując analizy wielokryterialnej opracować złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotowe obejmują:

- Opanowanie wiedzy dot. technik sztucznej inteligencji w zastosowaniach do cyfrowych układów automatyki elektroenergetycznej.
- Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i analizy układów automatyki elektroenergetycznej i sterowania z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	12
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Electromagnetic Compatibility Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03552.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 3</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna kluczowe pojęcia z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej. Ma szeroką wiedzę w zakresie jakości energii elektrycznej.	K2ETK_W11
PEU_W02	Zna przepisy normalizacyjne dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.	K2ETK_W11
PEU_W03	Posiada wiedzę w zakresie kontroli i lokalizacji źródeł zakłóceń oraz ich wpływu na urządzenia. Zna metody poprawiające funkcjonowanie urządzeń i systemów w środowisku elektromagnetycznym.	K2ETK_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyznaczyć i ocenić parametry charakteryzujące jakość energii elektrycznej.	K2ETK_U09

PEU_U02	Zna procedury przeprowadzania badań odporności odbiorników energii elektrycznej na zakłócenia występujące w sieci zasilającej.	K2ETK_U09
PEU_U03	Posiada umiejętności pozwalające na ocenę emisji zakłóceń wprowadzanych do sieci przez odbiorniki.	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Poznanie pojęć z dziedziny kompatybilności elektromagnetycznej.
- Zrozumienie zasad wzajemnego oddziaływania elementów systemu elektroenergetycznego,
- Poznanie ścieżek propagacji zaburzeń elektromagnetycznych, metod ograniczania emisji i sposobów zwiększania odporności na zaburzenia.
- Poznanie przepisów normalizacyjnych dotyczących elementów wpływających na kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń i systemów.
- Nabycie praktycznych umiejętności oceny jakości energii elektrycznej.
- Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie

Nakład pracy studenta

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



Protection and Control of Distributed Energy Sources 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03578.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przygotować prezentację z zakresu zabezpieczeń i sterowania rozproszonych źródeł.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi wygłosić referat na temat zabezpieczeń i sterowania w sieciach ze źródłami rozproszonymi.	K2ETK_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują samodzielne przygotowanie prezentacji multimedialnej oraz jej wygłoszenie na forum uczestników kursu. Student również zyska umiejętność prowadzenia merytorycznej dyskusji dotyczącej prezentowanego tematu oraz zgłębi swoją dotychczasową wiedzę w danej dziedzinie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Diploma Project Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.54PS.03553.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 120 godz., 8 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas procesu kształcenia do realizacji magisterskiego projektu dyplomowego.	K2ETK_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć teksty techniczne i prezentacje multimedialne z zakresu zagadnień studiowanego kierunku studiów i specjalności.	K2ETK_U13
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać poznane podczas studiów narzędzia inżynierskie do wykonania magisterskiego projektu dyplomowego.	K2ETK_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Magisterski projekt dyplomowy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	120
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Water Power Plants 2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03579.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wstępnie zaprojektować podstawowe elementy małej elektrowni wodnej.	K2ETK_U07
PEU_U02	Student potrafi przeprowadzić analizę prawną i ekonomiczną w procesie projektowania małej elektrowni wodnej.	K2ETK_U07
PEU_U03	Student potrafi przygotować referat dotyczący projektowania, budowy i eksploatacji elektrowni wodnych.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji elektrowni wodnych.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami automatyzacji elektrowni wodnych.
3. Zapoznanie studenta z analizą prawną i ekonomiczną wymaganą przy projektowaniu małych elektrowni wodnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Legal Regulations and Investments in Power Systems with Distributed Energy Sources Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03580.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna krajowe i unijne regulacje prawne w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W17
PEU_W02	Posiada wiedzę o rynkach energii i ciepła w aspekcie odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W17
PEU_W03	Zna procesy inwestycyjne w odnawialnej energetyce rozproszonej.	K2ETK_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi analizować aspekty prawne, techniczne i ekonomiczne budowy obiektów generacji rozproszonej i rozsianej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi projektować inwestycje w generacji rozproszonej i rozsianej.	K2ETK_U07

PEU_U03	Potrafi oceniać mechanizmy wspierania inwestycji generacji rozproszonej i rozsianej wykorzystującej odnawialne źródła energii.	K2ETK_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie krajowych i unijnych regulacji prawnych w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.
2. Poznanie zasad rozwoju zrównoważonego.
3. Posiadanie wiedzy o rynkach energii i ciepła w aspekcie odnawialnych źródeł energii.
4. Posiadanie wiedzy o procesach inwestycyjnych w odnawialnej energetyce rozproszonej.
5. Nabywanie umiejętności analizowania aspektów prawnych, technicznych i ekonomicznych budowy obiektów generacji rozproszonej i rozsianej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.
6. Nabywanie umiejętności projektowania inwestycji w generacji rozproszonej i rozsianej.
7. Nabywanie umiejętności oceny mechanizmów wspierania inwestycji generacji rozproszonej i rozsianej wykorzystującej odnawialne źródła energii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Electromagnetic Compatibility

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03552.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna kluczowe pojęcia z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej. Ma szeroką wiedzę w zakresie jakości energii elektrycznej.	K2ETK_W11
PEU_W02	Zna przepisy normalizacyjne dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.	K2ETK_W11
PEU_W03	Posiada wiedzę w zakresie kontroli i lokalizacji źródeł zakłóceń oraz ich wpływu na urządzenia. Zna metody poprawiające funkcjonowanie urządzeń i systemów w środowisku elektromagnetycznym.	K2ETK_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wyznaczyć i ocenić parametry charakteryzujące jakość energii elektrycznej.	K2ETK_U09

PEU_U02	Zna procedury przeprowadzania badań odporności odbiorników energii elektrycznej na zakłócenia występujące w sieci zasilającej.	K2ETK_U09
PEU_U03	Posiada umiejętności pozwalające na ocenę emisji zakłóceń wprowadzanych do sieci przez odbiorniki.	K2ETK_U09
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Poznanie pojęć z dziedziny kompatybilności elektromagnetycznej.
- Zrozumienie zasad wzajemnego oddziaływania elementów systemu elektroenergetycznego,
- Poznanie ścieżek propagacji zaburzeń elektromagnetycznych, metod ograniczania emisji i sposobów zwiększania odporności na zaburzenia.
- Poznanie przepisów normalizacyjnych dotyczących elementów wpływających na kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń i systemów.
- Nabycie praktycznych umiejętności oceny jakości energii elektrycznej.
- Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie

Nakład pracy studenta

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



Diploma Project Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.54PS.03553.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 120 godz., 8 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas procesu kształcenia do realizacji magisterskiego projektu dyplomowego.	K2ETK_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć teksty techniczne i prezentacje multimedialne z zakresu zagadnień studiowanego kierunku studiów i specjalności.	K2ETK_U13
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać poznane podczas studiów narzędzia inżynierskie do wykonania magisterskiego projektu dyplomowego.	K2ETK_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Magisterski projekt dyplomowy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	120
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 200



Diploma Seminar Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.00315.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 4	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 magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U12
PEU_U02	Ma umiejętność syntetycznego i efektywnego przedstawienia wyników przeprowadzonych badań oraz ich interpretacji, wyciągania wniosków oraz przygotowywania i wygłaszania prezentacji na temat realizowane jprzez siebie magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U12
PEU_U03	Umie rzetelnie ocenić wyniki pracy innego studenta, formułować pytania, a także brać aktywny udział w dyskusji na tematy związane z realizowanymi pracami magisterskimi	K2ETK_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wyrobienie umiejętności związanych z prezentacją wyników własnych obliczeń, badań eksperymentalnych i analiz realizowanych w ramach pracy magisterskiej

Wyrobienie umiejętności krytycznej oceny wyników, analizy przedstawionych interpretacji i wniosków wynikających z realizacji magisterskich prac dyplomowych

Nabycie interpersonalnych umiejętności związanych z aktywnym udziałem w dyskusji nad rozpatrywanymi pracami magisterskimi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie pracy dyplomowej	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Master's Thesis Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03554.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 180 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas procesu kształcenia do realizacji magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć teksty techniczne i prezentacje multimedialne z zakresu zagadnień studiowanego kierunku studiów i specjalności.	K2ETK_U13
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać poznane podczas studiów narzędzia inżynierskie do wykonania magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role.	K2ETK_K04, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Magisterska praca dyplomowa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	180
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie pracy dyplomowej	60
Przeprowadzenie badań empirycznych	50
Przeprowadzenie badań literaturowych	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 400



Design of Logic Circuits

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03564.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 4</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 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 posiada wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy kombinacyjnych układów logicznych	K2ETK_W19
PEU_W02	Student posiada wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy sekwencyjnych układów logicznych.	K2ETK_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metody Karnaugh'a oraz wyeliminować zjawisko hazardu.	K2ETK_U11
PEU_U02	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne asynchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem metody tablicy kolejności łączeń, automatów Moore'a i Mealy'ego oraz wyeliminować zjawisko wyścigu.	K2ETK_U11

PEU_U03	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne synchroniczne układy logiczne.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K01, K2ETK_K02, K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających kombinacyjnych: postać kanoniczna, metoda Karnaugh'a, zjawisko hazardu.
- uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych: metoda tablic kolejności łączy, automaty Moore'a i Mealy'ego, zjawisko wyścigu.
- poznanie metod przedstawiania warunków działania układu, wyboru metody projektowania, praktycznych metod syntezy i analizy oraz sposobów realizacji układów logicznych.

Nakład pracy studenta

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



Electrical Power Engineering – Excursionary Activities Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03565.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 4</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę• Ćwiczenia terenowe: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zagadnienia dotyczące metod sterowania układów OZE, w szczególności odniesionych do rzeczywistych obiektów przemysłowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	Zna zagadnienia dotyczące algorytmów układów OZE, w szczególności odniesionych do rzeczywistych obiektów przemysłowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie scharakteryzować i ocenić wartości użytkowe podstawowych układów OZE w odniesieniu do problematyki funkcjonowania w systemie el.-en.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie ocenić znaczenie układów sterowania OZE dla współpracy z siecią el.-en.	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi przełożyć ogólne zasady funkcjonowania społeczności akademickiej na praktyczne postawy i zachowania podczas międzynarodowego wyjazdu dydaktycznego.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

Rozszerzenie i uporządkowanie wiedzy z dziedziny elektroenergetyki w kontekście praktyki przemysłowej.

Rozszerzenie umiejętności samodzielnego opracowania i prezentacji wybranych zagadnień z elektroenergetyki.

Nabywanie umiejętności związanych z aktywnym udziałem w dyskusji dotyczącej prezentowanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia terenowe	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fuzzy Logic Control Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03566.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na 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 na temat zbiorów rozmytych, różnych typów regulatorów rozmytych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	ma wiedzę na temat adaptacyjnego systemu rozmytego.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować różne typy regulatorów rozmytych, zdefiniować operacje w częściach rozmycia, wnioskowania i defuzyfikacji, a także zdefiniować regułę bazową	K2ETK_U11
PEU_U02	możliwość testowania układu sterowania za pomocą regulatora rozmytego.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi rozwiązywać różne problemy w kreatywny sposób.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

-Zdobycie wiedzy z zakresu zbiorów rozmytych, struktur regulatorów rozmytych różnych typów i aspektów przemysłowych zastosowań systemów rozmytych.

-Zdobycie umiejętności projektowania i testowania różnych typów systemów rozmytych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Control of Power Electronic Converters Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03567.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą sterowania przyrządami półprzewodnikowymi mocy.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	Zna zasady działania układów sterowania i regulacji automatycznej przekształtnikami energoelektronicznymi.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W03	Zna podstawowe metody matematycznego opisu sterowania układów przekształtnikowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zorganizować badania przemysłowych układów energoelektronicznych.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekształtników energoelektronicznych pracujących jako elementy układu regulacji.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi zaprezentować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji. Umie wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych pomiarów.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z podstawowymi układami sterowania i regulacji przekształtników energoelektronicznych.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi i sposobem analizy pracy układów sterowania przekształtników.
3. Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami praktycznych układów sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi.
4. Nabycie umiejętności opracowania wyników badań, ich interpretacji i krytycznej oceny.

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Control in Electrical Power Engineering</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03556.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
<p>Semestr Semestr 4</p>	<p>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</p> <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Jest w stanie wyjaśnić i opisać koncepcję graficznego programowania obiektowego.	K2ETK_W16
PEU_W02	Jest w stanie scharakteryzować podstawowe i zaawansowane obiekty oraz bloki funkcyjne udostępniane przez wybrany graficzny obiektowy język programowania.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować algorytm rozwiązania zagadnienia obliczeniowego lub kontrolno-pomiarowego uwzględniający specyfikę wybranego graficznego języka programowania obiektowego.	K2ETK_U11

PEU_U02	Potrafi zaimplementować opracowany algorytm w formie programu przygotowanego, uruchomionego, testowanego i optymalizowanego w wybranym graficznym obiektowym języku programowania.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na pracę zespołową i zdeterminowany do współdziałania w grupie.	K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zaznajomienie studenta z metodyką i zasadami tworzenia programów w obiektowym graficznym języku programowania na przykładzie wybranego środowiska programistycznego.
2. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności przygotowania aplikacji przy pomocy wybranego graficznego obiektowego języka programowania.
3. Promowanie współpracy w grupie oraz programowania zespołowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03557.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 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 właściwości obwodów elektrycznych oraz zagadnień przejścia sygnału przez układ.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna sposoby graficznej reprezentacji równań obwodu elektrycznego. Zna metody wyznaczania stabilności układów liniowych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Zna techniki opisu układów dyskretnych	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykorzystuje elementy teorii dystrybucji do opisu związków pomiędzy wejściem a wyjściem układu.	K2ETK_U11
PEU_U02	Dobiera metodę graficznej reprezentacji równań obwodu i potrafi dokonać redukcji schematów blokowych. Dobiera kryterium i potrafi określić stabilność układu.	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Dbą o wykonanie powierzonych zadań, wykazuje aktywną postawę i podejmuje decyzje o zastosowanych technikach obliczeniowych.	K2ETK_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie zagadnień przejścia sygnału przez układ z wykorzystaniem elementów teorii dystrybucji
- poznanie zastosowań graficznej reprezentacji równań obwodu elektrycznego.
- poznanie zasad formułowania zagadnień dotyczących stabilności układów liniowych.
- poznanie opisu układów dyskretnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Advanced Signal Processing Methods

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03558.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna matematyczne metody opisu systemów i sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna algorytmy projektowania filtrów cyfrowych.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzić analizę widmową sygnału.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie zaprojektować prosty filtr cyfrowy.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Kreatywność w poszukiwaniu rozwiązania problemu	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zrozumienie i właściwe stosowanie metod cyfrowego przetwarzania sygnału
- przedstawienie narzędzi opisu i analizy systemów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości
- umiejętność projektowania i implementacji prostych układów cyfrowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	41
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



PLC and Wireless Communications for Monitoring and Metering Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03559.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminSeminarium: 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 fizycznych podstaw działania, realizacji i stosowania technologii PLC	K2ETK_W16
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania, realizacji i stosowania telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych na temat zadanego tematu z zakresu wybranych problemów związanych z niezawodnością technologią PLC i/lub telekomunikacji bezprzewodowej do aplikacji wybranych systemów monitorujących i pomiarowych	K2ETK_U11
PEU_U02	Ma umiejętność syntetycznego opracowywania wniosków, przygotowywania i wygłaszania prezentacji	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu elektrotechniki i komunikacji. Przystwojenie pojęć związanych z zjawiskami fizycznymi towarzyszącymi przewodowemu (w tym Power Line Communication) i bezprzewodowemu przesyłowi sygnałów analogowych i cyfrowych. Pozwoli na nabycie praktycznej wiedzy, obejmującej łączenie czujników i liczników w wybraną sieć do zdalnego monitoringu i pomiaru wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych w systemach elektroenergetycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03560.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zjawiska fizyczne zachodzące w urządzeniach elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna zasady projektowania urządzeń elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu stacji elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi projektować instalacje elektryczną niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach o zróżnicowanym charakterze użytkowania.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi projektować instalację elektroenergetyczną SN do zasilania obiektu o zróżnicowanym charakterze użytkowania.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi dobierać rozdzielnice nn i SN oraz stacje prefabrykowane SN/nn do wymaganych warunków pracy.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Posiadanie wiedzy o zjawiskach fizycznych zachodzących w urządzeniach elektroenergetycznych.
2. Posiadanie wiedzy o ważnych parametrach urządzeń elektroenergetycznych, w aspekcie ich projektowania.
3. Poznanie zasad projektowania urządzeń elektroenergetycznych.
4. Poznanie relacji pomiędzy konstrukcją, prawidłową eksploatacją, niezawodnością i efektywnością użytkowania urządzeń elektroenergetycznych w sieciach elektroenergetycznych.
5. Posiadanie wiedzy o funkcjonowaniu stacji elektroenergetycznych.
6. Nabywanie umiejętności projektowania instalacji elektrycznej niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach o zróżnicowanym charakterze użytkowania.
7. Nabywanie umiejętności projektowania instalacji elektroenergetycznej SN do zasilania obiektu o zróżnicowanym charakterze użytkowania.
8. Nabywanie umiejętności doboru rozdzielnic nn i SN oraz stacji prefabrykowanych SN/nn do wymaganych warunków pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Power System Modelling Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Control in Electrical Power Engineering Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03561.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Poznanie sposobów modelowania różnych stanów systemu elektroenergetycznego	K2ETK_W16
PEU_W02	Poznanie zasad redukcji modelu systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_W16
PEU_W03	Poznanie zasad modelowania systemu elektroenergetycznego w czasie rzeczywistym	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dla danego przypadku obliczeń dobrać modele elementów systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi dla danego przypadku obliczeń ustalić wymaganą redukcję modelu systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi ocenić przebieg modelowania systemu elektroenergetycznego w czasie rzeczywistym.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają:

- poznanie sposobów modelowania systemu elektroenergetycznego w normalnych i zakłóceńowych stanach pracy,
- opanowanie umiejętności realizacji zadań obejmujących problematykę estymacji stanu przesyłowego systemu elektroenergetycznego,
- opanowanie umiejętności realizacji zadania estymacji obciążeń w elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Przygotowanie projektu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Computer Control of Power System Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Control in Electrical Power Engineering	Kod przedmiotu W5ETK/000CPES.58PS.03562.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminSeminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna problemy sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna rozwiązania problemów sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzać analizy systemów elektroenergetycznych z punktu widzenia ich sterowania.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie dokonać oceny różnych rozwiązań problemów sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają poznanie problemów komputerowego sterowania współczesnymi systemami elektroenergetycznymi oraz zaznajomienie się z nowoczesnymi systemami komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym a także zaznajomienie się z nowoczesnymi technikami wykorzystywanymi w komputerowym sterowaniu systemem elektroenergetycznym.

Nakład pracy studenta

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



Ethics in Bussiness

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.58HS.03534.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	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	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, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	K2ETK_U05
PEU_U02	potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K2ETK_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje wykład, którego celem jest zdobycie przez uczestników narzędzi do rozumienia i analizowania pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera, także w zakresie biznesowym. W szczególności, akcent położony jest na rozumienie wymiaru etycznego, a także na szerszy kontekst kulturowy oraz rozumienie fundamentalnych wyzwań współczesnej cywilizacji, w ich złożoności i najgłębszych warstwach. Dzięki nabytej wiedzy, uczestnicy będą mieli możliwość rozwinięcia umiejętności krytycznej analizy działalności inżyniera we współczesnym kontekście społecznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Social Communication

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.58HS.03535.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	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	Potrafi stosować zdobytą wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów, a także w innowacyjny sposób wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach poprzez: • właściwy dobór źródeł i informacji z nich; przeprowadzanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz kreatywnej interpretacji i prezentacji tych informacji, • dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) • dostosowywanie istniejących lub rozwijanie nowych metod i narzędzi	K2ETK_U05
PEU_U02	Potrafi prowadzić debaty	K2ETK_U05
PEU_U03	Potrafi kierować pracą zespołu	K2ETK_U05
PEU_U04	Potrafi współpracować z innymi w ramach pracy zespołowej i odgrywać wiodącą rolę w zespołach	K2ETK_U05

PEU_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować osobiste uczenie się przez całe życie oraz kierować innymi w tym zakresie.	K2ETK_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest gotowy myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności pozwalających na kształtowanie kompetencji związanych z komunikowaniem społecznym w różnorodnych formach. W ramach zajęć rozwijane będą także podstawowe umiejętności efektywnego wyrażania się w formie przemówień publicznych, pisanie, posługiwania się narzędziami informatycznymi, co ma na celu przygotowanie studentów do efektywnego działania w zmieniającym się świecie i wywieranie na niego wpływu. Dzięki zdobytej wiedzy na temat języka, barier komunikacyjnych, wykorzystywania technologii do komunikacji i praktycznym doświadczeniom uczestnicy będą lepiej przygotowani do podejmowania wyzwań związanych ze zmianami współczesnego świata jak i nawiązywania relacji międzyludzkich i rozumienia szerokiego kontekstu relacji międzykulturowych i międzykulturalnych.

Nakład pracy studenta

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



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność -	Kod przedmiotu W5ETK/000S.58HS.03536.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Profil studiów profil ogólnoakademicki	

Semestr Semestr 4	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 potrafi zarządzać własnym wizerunkiem publicznym i kształtować markę osobistą.	K2ETK_U05
PEU_U02	Student projektuje przestrzeń organizacji grupy, przejmując w niej funkcję lidera.	K2ETK_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest wrażliwy na kompetencje psychospołeczne swojego otoczenia i kształtuje relacje społeczne w oparciu o interes swój i grupy	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści z zakresu psychologii społecznej, zapewniające nabycie podstawowej wiedzy na temat autoprezentacji i zarządzania wrażeniem.

Praktyczne treści zapewniające zrozumienie i nabycie umiejętności prezentowania siebie, swoich poglądów i osiągnięć. Treści z zakresu psychologii społecznej zapewniające rozwój i utrwalenie kompetencji społecznych, w tym kompetencji do pracy w grupie (odgrywanie różnych ról i przyjmowanie różnych perspektyw), skutecznej rozmowy i argumentacji na rzecz własnego stanowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie projektu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Diploma Seminar Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.00315.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 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 magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U12
PEU_U02	Ma umiejętność syntetycznego i efektywnego przedstawienia wyników przeprowadzonych badań oraz ich interpretacji, wyciągania wniosków oraz przygotowywania i wygłaszania prezentacji na temat realizowane jprzez siebie magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U12
PEU_U03	Umie rzetelnie ocenić wyniki pracy innego studenta, formułować pytania, a także brać aktywny udział w dyskusji na tematy związane z realizowanymi pracami magisterskimi	K2ETK_U12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wyrobienie umiejętności związanych z prezentacją wyników własnych obliczeń, badań eksperymentalnych i analiz realizowanych w ramach pracy magisterskiej

Wyrobienie umiejętności krytycznej oceny wyników, analizy przedstawionych interpretacji i wniosków wynikających z realizacji magisterskich prac dyplomowych

Nabycie interpersonalnych umiejętności związanych z aktywnym udziałem w dyskusji nad rozpatrywanymi pracami magisterskimi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie pracy dyplomowej	35
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Master's Thesis Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03554.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 180 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas procesu kształcenia do realizacji magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U13
PEU_U02	Student potrafi tworzyć teksty techniczne i prezentacje multimedialne z zakresu zagadnień studiowanego kierunku studiów i specjalności.	K2ETK_U13
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać poznane podczas studiów narzędzia inżynierskie do wykonania magisterskiej pracy dyplomowej.	K2ETK_U13
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role.	K2ETK_K04, K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Magisterska praca dyplomowa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	180
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie pracy dyplomowej	60
Przeprowadzenie badań empirycznych	50
Przeprowadzenie badań literaturowych	50
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 400



Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Renewable Energy Systems</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03556.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
---	---

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Egzamin• Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Jest w stanie wyjaśnić i opisać koncepcję graficznego programowania obiektowego.	K2ETK_W16
PEU_W02	Jest w stanie scharakteryzować podstawowe i zaawansowane obiekty oraz bloki funkcyjne udostępniane przez wybrany graficzny obiektowy język programowania.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować algorytm rozwiązania zagadnienia obliczeniowego lub kontrolno-pomiarowego uwzględniający specyfikę wybranego graficznego języka programowania obiektowego.	K2ETK_U11

PEU_U02	Potrafi zaimplementować opracowany algorytm w formie programu przygotowanego, uruchomionego, testowanego i optymalizowanego w wybranym graficznym obiektowym języku programowania.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na pracę zespołową i zdeterminowany do współdziałania w grupie.	K2ETK_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zaznajomienie studenta z metodyką i zasadami tworzenia programów w obiektowym graficznym języku programowania na przykładzie wybranego środowiska programistycznego.
2. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności przygotowania aplikacji przy pomocy wybranego graficznego obiektowego języka programowania.
3. Promowanie współpracy w grupie oraz programowania zespołowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03557.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 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 właściwości obwodów elektrycznych oraz zagadnień przejścia sygnału przez układ.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna sposoby graficznej reprezentacji równań obwodu elektrycznego. Zna metody wyznaczania stabilności układów liniowych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Zna techniki opisu układów dyskretnych	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wykorzystuje elementy teorii dystrybucji do opisu związków pomiędzy wejściem a wyjściem układu.	K2ETK_U11
PEU_U02	Dobiera metodę graficznej reprezentacji równań obwodu i potrafi dokonać redukcji schematów blokowych. Dobiera kryterium i potrafi określić stabilność układu.	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Dbą o wykonanie powierzonych zadań, wykazuje aktywną postawę i podejmuje decyzje o zastosowanych technikach obliczeniowych.	K2ETK_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie zagadnień przejścia sygnału przez układ z wykorzystaniem elementów teorii dystrybucji
- poznanie zastosowań graficznej reprezentacji równań obwodu elektrycznego.
- poznanie zasad formułowania zagadnień dotyczących stabilności układów liniowych.
- poznanie opisu układów dyskretnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Advanced Signal Processing Methods

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03558.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminĆwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna matematyczne metody opisu systemów i sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna algorytmy projektowania filtrów cyfrowych.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzić analizę widmową sygnału.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie zaprojektować prosty filtr cyfrowy.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Kreatywność w poszukiwaniu rozwiązania problemu	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zrozumienie i właściwe stosowanie metod cyfrowego przetwarzania sygnału
- przedstawienie narzędzi opisu i analizy systemów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości
- umiejętność projektowania i implementacji prostych układów cyfrowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	41
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



PLC and Wireless Communications for Monitoring and Metering Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Renewable Energy Systems Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03559.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminSeminarium: 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 fizycznych podstaw działania, realizacji i stosowania technologii PLC	K2ETK_W16
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania, realizacji i stosowania telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych na temat zadanego tematu z zakresu wybranych problemów związanych z niezawodnością technologią PLC i/lub telekomunikacji bezprzewodowej do aplikacji wybranych systemów monitorujących i pomiarowych	K2ETK_U11
PEU_U02	Ma umiejętność syntetycznego opracowywania wniosków, przygotowywania i wygłaszania prezentacji	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu elektrotechniki i komunikacji. Przystwojenie pojęć związanych z zjawiskami fizycznymi towarzyszącymi przewodowemu (w tym Power Line Communication) i bezprzewodowemu przesyłowi sygnałów analogowych i cyfrowych. Pozwoli na nabycie praktycznej wiedzy, obejmującej łączenie czujników i liczników w wybraną sieć do zdalnego monitoringu i pomiaru wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych w systemach elektroenergetycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03560.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zjawiska fizyczne zachodzące w urządzeniach elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna zasady projektowania urządzeń elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Posiada wiedzę o funkcjonowaniu stacji elektroenergetycznych.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi projektować instalacje elektryczną niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach o zróżnicowanym charakterze użytkowania.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi projektować instalację elektroenergetyczną SN do zasilania obiektu o zróżnicowanym charakterze użytkowania.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi dobierać rozdzielnice nn i SN oraz stacje prefabrykowane SN/nn do wymaganych warunków pracy.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Posiadanie wiedzy o zjawiskach fizycznych zachodzących w urządzeniach elektroenergetycznych.
2. Posiadanie wiedzy o ważnych parametrach urządzeń elektroenergetycznych, w aspekcie ich projektowania.
3. Poznanie zasad projektowania urządzeń elektroenergetycznych.
4. Poznanie relacji pomiędzy konstrukcją, prawidłową eksploatacją, niezawodnością i efektywnością użytkowania urządzeń elektroenergetycznych w sieciach elektroenergetycznych.
5. Posiadanie wiedzy o funkcjonowaniu stacji elektroenergetycznych.
6. Nabycie umiejętności projektowania instalacji elektrycznej niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach o zróżnicowanym charakterze użytkowania.
7. Nabycie umiejętności projektowania instalacji elektroenergetycznej SN do zasilania obiektu o zróżnicowanym charakterze użytkowania.
8. Nabycie umiejętności doboru rozdzielnic nn i SN oraz stacji prefabrykowanych SN/nn do wymaganych warunków pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie projektu	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Power System Modelling Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim Specjalność Renewable Energy Systems Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03561.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminProjekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Poznanie sposobów modelowania różnych stanów systemu elektroenergetycznego	K2ETK_W16
PEU_W02	Poznanie zasad redukcji modelu systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_W16
PEU_W03	Poznanie zasad modelowania systemu elektroenergetycznego w czasie rzeczywistym	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dla danego przypadku obliczeń dobrać modele elementów systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi dla danego przypadku obliczeń ustalić wymaganą redukcję modelu systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi ocenić przebieg modelowania systemu elektroenergetycznego w czasie rzeczywistym.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają:

- poznanie sposobów modelowania systemu elektroenergetycznego w normalnych i zakłóceńowych stanach pracy,
- opanowanie umiejętności realizacji zadań obejmujących problematykę estymacji stanu przesyłowego systemu elektroenergetycznego,
- opanowanie umiejętności realizacji zadania estymacji obciążeń w elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Projekt	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Przygotowanie projektu	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Computer Control of Power System Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03562.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30 godz., 3 ECTS, EgzaminSeminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna problemy sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna rozwiązania problemów sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzać analizy systemów elektroenergetycznych z punktu widzenia ich sterowania.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie dokonać oceny różnych rozwiązań problemów sterowania systemem elektroenergetycznym.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają poznanie problemów komputerowego sterowania współczesnymi systemami elektroenergetycznymi oraz zaznajomienie się z nowoczesnymi systemami komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym a także zaznajomienie się z nowoczesnymi technikami wykorzystywanymi w komputerowym sterowaniu systemem elektroenergetycznym.

Nakład pracy studenta

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



Design of Logic Circuits

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03564.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student posiada wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy kombinacyjnych układów logicznych	K2ETK_W19
PEU_W02	Student posiada wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy sekwencyjnych układów logicznych.	K2ETK_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metody Karnaugh'a oraz wyeliminować zjawisko hazardu.	K2ETK_U11
PEU_U02	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne asynchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem metody tablicy kolejności łączeń, automatów Moore'a i Mealy'ego oraz wyeliminować zjawisko wyścigu.	K2ETK_U11

PEU_U03	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne synchroniczne układy logiczne.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K01, K2ETK_K02, K2ETK_K07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających kombinacyjnych: postać kanoniczna, metoda Karnaugh'a, zjawisko hazardu.
- uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych: metoda tablic kolejności łączy, automaty Moore'a i Mealy'ego, zjawisko wyścigu.
- poznanie metod przedstawiania warunków działania układu, wyboru metody projektowania, praktycznych metod syntezy i analizy oraz sposobów realizacji układów logicznych.

Nakład pracy studenta

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



Electrical Power Engineering – Excursionary Activities Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim</p> <p>Specjalność Renewable Energy Systems</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny</p> <p>Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów profil ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2025/2026</p> <p>Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03565.25</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Wybieralny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p>
---	---

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

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zagadnienia dotyczące metod sterowania układów OZE, w szczególności odniesionych do rzeczywistych obiektów przemysłowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	Zna zagadnienia dotyczące algorytmów układów OZE, w szczególności odniesionych do rzeczywistych obiektów przemysłowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi samodzielnie scharakteryzować i ocenić wartości użytkowe podstawowych układów OZE w odniesieniu do problematyki funkcjonowania w systemie el.-en.	K2ETK_U11
PEU_U02	Umie ocenić znaczenie układów sterowania OZE dla współpracy z siecią el.-en.	K2ETK_U11

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi przełożyć ogólne zasady funkcjonowania społeczności akademickiej na praktyczne postawy i zachowania podczas międzynarodowego wyjazdu dydaktycznego.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

Rozszerzenie i uporządkowanie wiedzy z dziedziny elektroenergetyki w kontekście praktyki przemysłowej.

Rozszerzenie umiejętności samodzielnego opracowania i prezentacji wybranych zagadnień z elektroenergetyki.

Nabywanie umiejętności związanych z aktywnym udziałem w dyskusji dotyczącej prezentowanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia terenowe	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	45
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fuzzy Logic Control Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03566.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenęLaboratorium: 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 zbiorów rozmytych, różnych typów regulatorów rozmytych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	ma wiedzę na temat adaptacyjnego systemu rozmytego.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować różne typy regulatorów rozmytych, zdefiniować operacje w częściach rozmycia, wnioskowania i defuzyfikacji, a także zdefiniować regułę bazową	K2ETK_U11
PEU_U02	możliwość testowania układu sterowania za pomocą regulatora rozmytego.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi rozwiązywać różne problemy w kreatywny sposób.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

-Zdobycie wiedzy z zakresu zbiorów rozmytych, struktur regulatorów rozmytych różnych typów i aspektów przemysłowych zastosowań systemów rozmytych.

-Zdobycie umiejętności projektowania i testowania różnych typów systemów rozmytych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Control of Power Electronic Converters Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika w języku angielskim	Cykl kształcenia 2025/2026
Specjalność Renewable Energy Systems	Kod przedmiotu W5ETK/000RESS.58PS.03567.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektryczny	Języki wykładowe angielski
Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 4 semestry (magister inżynier)	Obligatoryjność Wybieralny
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia <ul style="list-style-type: none">• Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na 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 dotyczącą sterowania przyrządami półprzewodnikowymi mocy.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W02	Zna zasady działania układów sterowania i regulacji automatycznej przekształtnikami energoelektronicznymi.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
PEU_W03	Zna podstawowe metody matematycznego opisu sterowania układów przekształtnikowych.	K2ETK_W18, K2ETK_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi zorganizować badania przemysłowych układów energoelektronicznych.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekształtników energoelektronicznych pracujących jako elementy układu regulacji.	K2ETK_U11

PEU_U03	Potrafi zaprezentować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji. Umie wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych pomiarów.	K2ETK_U11
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z podstawowymi układami sterowania i regulacji przekształtników energoelektronicznych.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi i sposobem analizy pracy układów sterowania przekształtników.
3. Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami praktycznych układów sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi.
4. Nabycie umiejętności opracowania wyników badań, ich interpretacji i krytycznej oceny.

Nakład pracy studenta

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