



## Program studiów

<b>Wydział:</b>	Wydział Elektryczny
<b>Kierunek studiów:</b>	elektrotechnika
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
<b>Forma kształcenia:</b>	studia stacjonarne
<b>Cykl kształcenia:</b>	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	24

# Charakterystyka kierunku studiów

## Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Elektryczny
Kierunek studiów:	elektrotechnika
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	3
Całkowita liczba godzin zajęć:	kierunkowe: 330 odnawialne źródła energii: 795 elektrotechnika przemysłowa: 795 elektroenergetyka: 795
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
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, program studiów na II stopniu na kierunku Elektrotechnika jest ciągle modernizowany i rozwijany zgodnie z najnowszą wiedzą oraz oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego. Nadrzędnym celem edukacyjnym jest zdobycie przez absolwentów wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania złożonych problemów technicznych związanych z nowoczesnymi energooszczędnymi technologiami, bezpieczeństwem wytwarzania, przesyłem i użytkowaniem energii elektrycznej, inteligentnym sterowaniem maszyn elektrycznych, automatyzacją systemów elektrycznych, systemami energetyki odnawialnej a także nowoczesnymi 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 II stopnia na 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 kadrą 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. Na Wydziale Elektrycznym aktywnie działa Rada Społeczna, w której zasiadają m.in. przedstawiciele znaczących firm działających w branży elektrotechniki. 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 co dzień 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
<b>Wiedza</b>			
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

<b>Kod</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>
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
<b>Umiejętności</b>			
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

<b>Kod</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK</b>	<b>Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>
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
<b>Kompetencje społeczne</b>			
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	
<b>Efekty językowe i z wychowania fizycznego</b>			
SJO_S2_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK	

# Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

elektrotechnika

Nazwa	elektroenergetyka	odnawialne źródła energii	elektrotechnika przemysłowa
Całkowita liczba punktów ECTS	90	90	90
Całkowita liczba godzin zajęć	1125	1125	1125
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	80/90 (88.89%)	80/90 (88.89%)	80/90 (88.89%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	42.1	39.6	39.5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	45.9	46.1	45.9
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	36/90 (40%)	36/90 (40%)	36/90 (40%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5	5	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	5	5	5

# Organizacja studiów

## Realizacja programu studiów

### Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	5
Semestr 2	5
Semestr 3	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, makietą
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, makietą, esej, referat
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne

## 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

Nie dotyczy.

## 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.

Elektroenergetyka:

1. Wybrane zagadnienia teorii obwodów
2. Metody numeryczne w technice
3. Pomiary wielkości nieelektrycznych
4. Analiza procesów w elektromechanicznym systemie napędowym
5. Zakłócenia w układach elektroenergetycznych
6. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
7. Układy cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej
8. Praca systemów elektroenergetycznych
9. Nowoczesne technologie w przesyłce i rozdziale energii elektrycznej
10. Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce
11. Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce
12. Ochrona odgromowa i przepięciowa
13. Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej
14. Gospodarka energetyczna
15. Technika światłowodowa
16. Nowoczesne aparaty elektryczne

Elektrotechnika Przemysłowa:

1. Wybrane zagadnienia teorii obwodów
2. Metody numeryczne w technice
3. Pomiary wielkości nieelektrycznych
4. Analiza procesów w elektromechanicznym systemie napędowym
5. Zakłócenia w układach elektroenergetycznych
6. Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji
7. Ochrona odgromowa i przepięciowa w obiektach budowlanych
8. Materiały elektromagnetyczne
9. Silne pola elektryczne i magnetyczne w procesach technologicznych

10. Termokinetyka urządzeń elektrycznych i elektronicznych
11. Przekształtniki statyczne w układach zasilania i sterowania
12. Komputerowe wspomaganie projektowania w energetyce
13. Automatyka napędu elektrycznego
14. Komputerowo wspomagane projektowanie układów regulacji
15. Automatykacja procesów produkcyjnych

#### Odnawialne Źródła Energii

1. Wybrane zagadnienia teorii obwodów
2. Metody numeryczne w technice
3. Pomiary wielkości nieelektrycznych
4. Analiza procesów w elektromechanicznym systemie napędowym
5. Zakłócenia w układach elektroenergetycznych
6. Scentralizowane i zdecentralizowane technologie wytwarzania energii
7. Ogniwa fotowoltaiczne
8. Systemy pomiarowe i teleinformatyczne w elektrotechnice
9. Modelowanie układów elektroenergetycznych ze źródłami rozproszonymi
10. Integracja zasobów rozproszonych w systemie elektroenergetycznym
11. Sterowanie i automatyka zabezpieczeniowa rozproszonych źródeł energii
12. Sposoby magazynowania energii elektrycznej
13. Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej
14. Sterowanie pracą przekształtników energoelektronicznych
15. Ekologia przemysłowa

# Plan studiów

elektrotechnika

## Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wybrane zagadnienia teorii obwodów	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Metody numeryczne w technice	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Elektromechaniczne systemy napędowe	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Lektorat 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Grupa przedmiotów wybieralnych: Zarządzanie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Zarządzanie przedsiębiorstwem	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zarządzanie w energetyce	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>240</b>		<b>19</b>	

## Specjalność: elektroenergetyka

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Ochrona odgromowa i przepięciowa	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Automatyka zabezpieczeniowa	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Nowoczesne aparaty elektryczne 1	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Praca systemów elektroenergetycznych 1	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>120</b>		<b>11</b>	

### **Specjalność: elektrotechnika przemysłowa**

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Materiały elektromagnetyczne 1	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Automatyzacja procesów produkcyjnych - zagadnienia wybrane	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Przekształtniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 1	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>135</b>		<b>11</b>	

### **Specjalność: odnawialne źródła energii**

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Ekologia przemysłowa - wybrane zagadnienia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Regulacje prawne i inwestycje w energetyce o strukturze rozproszonej	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Scentralizowane i zdecentralizowane technologie wytwarzania energii	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Układy energoelektroniczne w energetyce	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>135</b>		<b>11</b>	

## Semestr 2

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Lektorat 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Grupa przedmiotów wybieralnych: Prawo	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Normalizacja i prawo inżynierskie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Prawo inżynierskie	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Normalizacja techniczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>75</b>		<b>4</b>	

## Specjalność: elektroenergetyka

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Podstawy cyfrowej automatyki elektroenergetycznej	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Zabezpieczenia sieci ŚN	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Technika światłowodowa	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy



<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Komputerowe systemy CAD projektowania w elektroenergetyce	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Nowoczesne aparaty elektryczne 2	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Nowoczesne technologie w przesyłce i rozdziale energii elektrycznej	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
Sterowanie obciążeniami elektrycznymi	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Gospodarka energetyczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Systemy sterowania i nadzoru w energetyce	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Praca systemów elektroenergetycznych 2	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>360</b>		<b>28</b>	

## **Specjalność: elektrotechnika przemysłowa**

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji 2	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Ochrona odgromowa i przepięciowa w obiektach budowlanych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Materiały elektromagnetyczne 2	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Termokinetyka urządzeń elektrycznych i elektronicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Silne pola EM w procesach technologicznych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Komputerowe systemy CAD projektowania w elektroenergetyce	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Automatyka napędu elektrycznego - zagadnienia wybrane	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Laboratorium: 2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Komputerowo wspomagane modelowanie i projektowanie układów regulacji	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Przekształtniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 2	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>345</b>		<b>28</b>	

## Specjalność: odnawialne źródła energii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Ogniwa fotowoltaiczne	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Systemy pomiarowe i teleinformatyczne w elektrotechnice	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Modelowanie układów elektroenergetycznych ze źródłami rozproszonymi	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Integracja zasobów rozproszonych w systemie elektroenergetycznym	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Automatyka zabezpieczeniowa i regulacyjna rozproszonych źródeł energii	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Sposoby magazynowania energii elektrycznej	Wykład: 30	Egzamin	3	Obowiązkowy
Mechanizmy rynkowe w energetyce z uwzględnieniem pozycji OZE	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Sterowanie pracą przekształtników energoelektronicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
<b>Suma</b>	<b>360</b>		<b>28</b>	

## Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Grupa przedmiotów wybieralnych: Społeczno-etyczny	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Etyka w biznesie	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Komunikacja społeczna	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Sztuka wystąpień publicznych	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>15</b>		<b>2</b>	

## Specjalność: elektroenergetyka

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 180	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Blok przedmiotów wybieralnych 1	Wykład: 30 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Egzamin	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Układy logiczne	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Metody sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
PLC oraz bezprzewodowa telekomunikacja dla potrzeb monitoringu i pomiarów	Wykład: 30 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 1	Wybieralny
Automatyzacja systemów elektroenergetycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Układy energoelektroniczne w energetyce	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Blok przedmiotów wybieralnych 2	Wykład: 15 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Układy peryferyjne programowalnych sterowników logicznych PLC	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Inteligentne instalacje elektryczne – komputerowe projektowanie i zastosowania	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 3	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Systemy ochrony przeciwporażeniowej w obiektach wysokiego napięcia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Rozbudowa systemu elektroenergetycznego w aspekcie ochrony środowiska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>315</b>		<b>26</b>	

## **Specjalność: elektrotechnika przemysłowa**

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 180	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Blok przedmiotów wybieralnych 1	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Egzamin	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Maszyny elektryczne z magnesami trwałymi	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Modelowanie obwodowo-polowe maszyn i urządzeń elektrycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Diagnostyka procesów przemysłowych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Układy energoelektroniczne w przemyśle	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Układy napędowe pojazdów elektrycznych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Komputerowe zarządzanie systemami pomiarowymi	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Techniki mikroprocesorowe w systemach pomiarowych	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Metody i techniki pomiarowe	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 2	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Technologie plazmowe w przemyśle	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Elektryczne urządzenia zasilające małej mocy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Optoelektronika	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fotowoltaika stosowana	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 3	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Konwencjonalne i inteligentne instalacje elektryczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Nowoczesne aparaty elektryczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Racjonalizacja zużycia energii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>315</b>		<b>26</b>	

## Specjalność: odnawialne źródła energii

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy do wyboru
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 180	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Blok przedmiotów wybieralnych 1	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Techniki optymalizacji	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów do oceny jakości energii	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Wprowadzenie do programowania procesorów sygnałowych	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 2	Wykład: 15 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Elektrodynamika maszyn i urządzeń do przetwarzania energii odnawialnej	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Energoelektronika w automatyce przemysłowej	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Wybieralny
Teoria przekształtników statycznych	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych 3	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z grupy				
Modelowanie systemów OZE	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Modelowanie maszyn elektrycznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Modelowanie elektrowni wiatrowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
<b>Suma</b>	<b>300</b>		<b>26</b>	

# Sylabusy



## Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.31PS.01847.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie pomiarów wysokich napięć i prądów w obwodach wysokonapięciowych.	K2ETK_W11
PEU_W02	Student ma wyspecjalizowaną wiedzę w zakresie różnych metod badań diagnostycznych izolacji wysokiego napięcia.	K2ETK_W11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student posiada wiedzę o występujących zagrożeniach dla personelu i aparatury.	K2ETK_K03, K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres treści programowych wykładu obejmuje zagadnienia metrologii wysokonapięciowej oraz zagadnienia diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych. Pierwsza część kursu ma stanowić przygotowanie merytoryczne do części drugiej. W zakresie metrologii wysokonapięciowej student zostanie zapoznany z metodami bezpośrednimi oraz pośrednimi pomiarów



wysokich napięć stałych, przemiennych i udarowych. Ważnym aspektem tych pomiarów są pomiary wartości szczytowej (maksymalnej) napięcia, która jest uwzględniana przy wymiarowaniu układów izolacyjnych. W diagnostyce urządzeń wysokonapięciowych uwzględniana jest także ich obciążalność prądowa, zwłaszcza w kontekście narażeń prądami udarowymi. Z tego względu w zakresie programu kursu uwzględnia się także metody pomiarów prądów udarowych. Zakres diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych obejmuje zagadnienia związane z zastosowaniem metod elektrycznych tzn. pomiarów wskaźników rezystancyjnych i pojemnościowych na zaciskach badanego urządzenia oraz badania fizykochemiczne próbek materiału izolacyjnego (np. oleju). Z punktu widzenia badań diagnostycznych układów izolacyjnych ważnym zagadnieniem jest detekcja oraz pomiar wyładowań niezupełnych.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Wybrane zagadnienia teorii obwodów Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31PK.01803.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę z zakresu analizy zjawisk w nieliniowych obwodach elektrycznych i określania ich stabilności	K2ETK_W01
PEU_W02	Ma wiedzę niezbędną do rozwiązywania zagadnień dyskretnych w teorii obwodów elektrycznych	K2ETK_W01
PEU_W03	Ma wiedzę z zakresu syntezy i analizy obwodów elektrycznych	K2ETK_W01
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi określać stabilność układów nieliniowych i analizować zjawiska w nich	K2ETK_U01
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić analizę i syntezę zadanego obwodu elektrycznego	K2ETK_U01

PEU_U03	Nabył umiejętności stosowania transformaty Z i transformaty Fouriera	K2ETK_U01
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć kreatywnie	K2ETK_K01

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Zdobywanie umiejętności formułowania zagadnienia stabilności w przestrzeniach fazowych
- Zdobywanie umiejętności rozwiązywania zagadnień nieliniowych w elektrotechnice
- Nabywanie umiejętności formułowania zagadnienia stabilności w przestrzeni ciągów liczbowych na przykładzie układów impulsowych
- Nabywanie umiejętności w rozwiązywaniu zagadnień dyskretnych w teorii obwodów elektrycznych
- Zdobywanie umiejętności stosowania całki niewłaściwej Fouriera w syntezie i analizie obwodów elektrycznych
- Zdobywanie umiejętności w formułowaniu i rozwiązywaniu równań różniczkowych macierzowych w teorii obwodów.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Ekologia przemysłowa – wybrane zagadnienia Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.31PS.01873.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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_K01, 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
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Ochrona odgromowa i przepięciowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.31PS.01816.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę o wysokonapięciowych narażeniach impulsowych, ich parametrach i ich wpływie na metody ochronne	K2ETK_W11
PEU_W02	Zna środki ochrony przepięciowej obiektu budowlanego, ich rodzaje, metody doboru	K2ETK_W11
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zbadać podstawowe właściwości elektryczne różnego typu ograniczników przepięć	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K2ETK_K03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zawierają:

Zdobycie wiedzy z zakresu techniki ochrony odgromowej i przepięciowej - wysokonapięciowych narażeniach impulsowych, ich parametrach i ich wpływie na metody ochronne, środkach ochrony przepięciowej obiektu budowlanego, ich rodzajach, metodach doboru

Zdobycie umiejętności z zakresu pomiaru właściwości wybranych urządzeń ochrony przepięciowej

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Materiały elektromagnetyczne 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.31PS.01848.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna fizyczną naturę zjawisk określających właściwości elektromagnetyczne materiałów	K2ETK_W13
PEU_W02	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie materiałów, umożliwiającą ich właściwy wybór dla konkretnych zastosowań	K2ETK_W13
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie konieczność samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K2ETK_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie fizycznej natury zjawisk określających właściwości materiałów stałych, istotnych z punktu widzenia ich



zastosowań w obszarze elektrotechniki

2. Poznanie właściwości wybranych grup materiałów (materiałów przewodzących, w tym jonowych, materiałów półprzewodnikowych, materiałów dielektrycznych - w tym nieliniowych, materiałów magnetycznych - w tym nieliniowych) oraz możliwości ich zastosowań

3. Poznanie współczesnych kierunków rozwoju w obszarze technologii materiałów elektrotechnicznych

4. Ugruntowanie tradycyjnych wartości akademickich

### **Nakład pracy studenta**

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



## Metody numeryczne w technice Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31PM.01804.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Wyjaśnia zasady optymalizacji bez ograniczeń oraz charakteryzuje metody stosowane w tego typu zadaniach.	K2ETK_W02
PEU_W02	Objaśnia zasady optymalizacji z ograniczeniami, rozróżnia różne typy ograniczeń oraz uzasadnia ich wpływ na proces optymalizacji.	K2ETK_W02
PEU_W03	Opisuje podstawy teoretyczne Metody Elementów Skończonych (MES)	K2ETK_W02
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Stosuje metody optymalizacji bez ograniczeń w obliczeniach numerycznych, dobiera odpowiednie algorytmy oraz analizuje wyniki pod kątem ich efektywności.	K2ETK_U02

PEU_U02	Wykorzystuje narzędzia obliczeń numerycznych do przeprowadzania optymalizacji z ograniczeniami, dostosowuje parametry algorytmu do specyfiki problemu oraz weryfikuje poprawność wyników.	K2ETK_U02
PEU_U03	Wykonuje obliczenia metodą Elementów Skończonych (MES) oraz interpretuje uzyskane wyniki	K2ETK_U02
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	wspiera swoich kolegów i koleżanki w realizacji wspólnych zadań, wykazuje inicjatywę w rozwiązywaniu problemów oraz szanuje zasady pracy zespołowej.	K2ETK_K02

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Program obejmuje zagadnienia związane z obliczeniami optymalizacyjnymi, w tym metody analityczne i numeryczne stosowane w optymalizacji liniowej, nieliniowej oraz heurystycznej. Uczestnicy zdobywają umiejętności modelowania i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych z wykorzystaniem narzędzi programistycznych, takich jak MATLAB. Wprowadzane są podstawy Metody Elementów Skończonych (MES), obejmujące dyskretyzację, interpolację oraz formułowanie równań dla różnych typów problemów inżynierskich. Optymalizacja i MES są integrowane w praktycznych zastosowaniach inżynierskich, co umożliwia rozwiązanie rzeczywistych problemów technicznych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Regulacje prawne i inwestycje w energetyce o strukturze rozproszonej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.31PS.01874.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna krajowe i unijne regulacje prawne w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W15
PEU_W02	Posiada wiedzę o rynkach energii i ciepła w aspekcie odnawialnych źródeł energii.	K2ETK_W15
PEU_W03	Zna procesy inwestycyjne w odnawialnej energetyce rozproszonej.	K2ETK_W15, K2ETK_W17
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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**

Podstawy tworzenia przepisów prawnych w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.  
Unijne regulacje prawne w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (dokumenty Unii Europejskiej).  
Krajowe regulacje prawne w obszarze odnawialnych źródeł energii (dokumenty krajowe).  
Kryteria rozwoju zrównoważonego i kompensacja przyrodnicza a rozwój generacji rozproszonej i rozsianej wykorzystującej odnawialne źródła energii.  
Uwarunkowania formalno-prawne przy planowaniu budowy obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii.  
Uwarunkowania finansowe budowy obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii.  
Studium wstępne inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii w generacji rozproszonej.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Automatyka zabezpieczeniowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.31PS.01817.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia funkcji oraz zasad działania nowoczesnej elektroenergetycznej automatyki regulacyjnej i zabezpieczeniowej (eliminacyjnej, prewencyjnej i restytucyjnej) w systemie elektroenergetycznym.	K2ETK_W09
PEU_W02	Zna i rozumie zasady obliczania wielkości kryterialnych oraz nastaw elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, reagującej na wielkości zwarć silnopiędowych.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Ma umiejętność podłączenia zabezpieczenia do obwodów prądowych, napięciowych i sterowniczych.	K2ETK_U07, K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi nastawić wartości rozruchowe zabezpieczeń oraz dokonać pomiaru ich charakterystyk.	K2ETK_U07, K2ETK_U10

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	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 nowoczesnymi rozwiązaniami elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.
2. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności doboru kryteriów działania zabezpieczeń maszyn, urządzeń i sieci elektroenergetycznych.
3. Wytrobienie umiejętności stosowania nowoczesnych metod, technik i narzędzi pomiarowych do badania przekaźników i zabezpieczeń elektroenergetycznych.
4. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności odnośnie do łączenia obwodów automatyki elektroenergetycznej, wykonywania pomiarów i sporządzania protokołów z badań.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Automatyzacja procesów produkcyjnych – zagadnienia wybrane Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.31PS.01849.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie budowy przemysłowych systemów sterowania.	K2ETK_W18
PEU_W02	Zna budowę i zasady konfiguracji i programowania popularnych sterowników PLC.	K2ETK_W18
PEU_W03	Zna topologie połączeń i rozumie zasadę działania popularnych przemysłowych sieci komunikacyjnych.	K2ETK_W16, K2ETK_W18
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Umie połączyć poszczególne urządzenia automatyki przemysłowej za pomocą standardowych sieci komunikacyjnych.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi opracować algorytmy i napisać programy dla sterowników PLC, wykorzystywanych do sterowania procesem przemysłowym.	K2ETK_U11



<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	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:

- Zapoznanie studenta ze strukturą podstawowych układów sterowania w przemyśle
- Nabycie podstawowej wiedzy na temat popularnych sieci komunikacyjnych stosowanych w automatyce przemysłowej
- Zdobywanie umiejętności skonfigurowania i zaprogramowania wybranych sterowników PLC w rozproszonych układach sterowania
- Nabycie umiejętności połączenia, konfiguracji, zaprogramowania i uruchomienia zaawansowanego systemu sterowania i wizualizacji

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Zakłócenia w układach elektroenergetycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31PK.01805.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Poznanie i zrozumienie przyczyn i skutków zakłóceń zwarciovych oraz charakterystycznych cech wielkości zwarciovych i ich związku ze zjawiskami elektromagnetycznymi zachodzącymi w generatorach i liniach elektroenergetycznych	K2ETK_W03
PEU_W02	Poznanie zasad reprezentacji maszyn, linii elektroenergetycznych, transformatorów oraz odnawialnych źródeł energii w schematach zastępczych dla składowych symetrycznych oraz zrozumienie technik i metodyki obliczania prądów i napięć zwarciovych	K2ETK_W03
PEU_W03	Poznanie mechanizmów powstawania zapadów napięcia i przepięć wywołanych zakłóceniami zwarciovymi w układach elektroenergetycznych	K2ETK_W03
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za decyzje podejmowane przez inżyniera elektryka	K2ETK_K03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe mają na celu zapoznanie studenta z przyczynami, przebiegiem i skutkami zakłóceń występujących w układach elektroenergetycznych. Student zdobędzie wiedzę niezbędną do zrozumienia metodyki i technik obliczania wielkości zakłóceń oraz oceny poziomu zagrożenia związanego z ich występowaniem. Dodatkowo, zdobyta wiedza pozwoli na dobór środków do ograniczania zakłóceń oraz ochrony przed ich skutkami co uświadomi studentowi odpowiedzialność inżyniera za ochronę projektowanych i eksploatowanych urządzeń.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Scentralizowane i zdecentralizowane technologie wytwarzania energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.31PS.01875.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu obiegów termodynamicznych silników cieplnych oraz budowy i działania układów cieplnych elektrowni	K2ETK_W08
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu budowy układów technologicznych wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu opartych na paliwach konwencjonalnych i odnawialnych źródłach energii oraz energetycznego bilansowania tych układów	K2ETK_W08
PEU_W03	Ma wiedzę z zakresu oceny efektywności techniczno-ekonomicznej wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu	K2ETK_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi sporządzić bilans energetyczny prostego układu wytwarzania energii elektrycznej w formie analitycznej i graficznej	K2ETK_U07

PEU_U02	Potrafi sporządzić i zinterpretować charakterystyki energetyczne układów technologicznych wytwarzania energii elektrycznej	K2ETK_U07
PEU_U03	Potrafi przeprowadzić ocenę efektywności techniczno-ekonomicznej układów wytwarzania energii elektrycznej w oparciu o zasady inżynierskiego rachunku ekonomicznego	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia samodzielnego pozyskiwania potrzebnych informacji oraz twórczego ich wykorzystania	K2ETK_K01

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe umożliwiają poznanie przemian energetycznych w wytwarzaniu energii elektrycznej, ciepła i chłodu, podstawowych układów technologicznych wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu bazujących na paliwach konwencjonalnych i wykorzystujących odnawialne źródła energii. Treści umożliwiają także poznanie i wykorzystanie zasad oceny efektywności technicznej i ekonomicznej podstawowych układów wytwarzania energii.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Nowoczesne aparaty elektryczne 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.31PS.01818.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu budowy i działania nowoczesnych konstrukcji aparatów elektrycznych.	K2ETK_W09, K2ETK_W19
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu zastosowania nowoczesnych aparatów elektrycznych.	K2ETK_W09, K2ETK_W19
PEU_W03	Orientuje się w tendencjach rozwojowych aparatów elektrycznych.	K2ETK_W09, K2ETK_W19
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społecznej,	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: poznanie budowy i zasad działania nowoczesnych konstrukcji aparatów łączeniowych oraz urządzeń zabezpieczających w obwodach niskiego napięcia; zapoznanie się z możliwościami zastosowania nowoczesnych aparatów elektrycznych w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych; zdobycie wiedzy na temat tendencji rozwojowych aparatów elektrycznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Przełączniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.31PS.01850.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych w urządzeniach zasilających prądu stałego i przemiennego	K2ETK_W15
PEU_W02	Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z przekształtników i filtrów wejściowych i wyjściowych.	K2ETK_W15
PEU_W03	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania elementów magnetycznych stosowanych w przekształtnikach statycznych o impulsowym charakterze pracy.	K2ETK_W15
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji.	K2ETK_K01



## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta z topologią przekształtników energoelektronicznych stosowanych do zasilania maszyn i urządzeń energią elektryczną prądu stałego i przemiennego o założonych parametrach.
2. Zapoznanie studenta ze złożonymi modelami matematycznymi przekształtników statycznych stosowanych w układach zasilania.
3. Nabycie praktycznej wiedzy niezbędnej do budowy układów pomiarowych, służących do badania charakterystyk przekształtników

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przygotowanie do zajęć	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Elektromechaniczne systemy napędowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31PK.01806.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student potrafi formułować modele matematyczne elektromechanicznych systemów napędowych do badań analitycznych i symulacyjnych.	K2ETK_W04
PEU_W02	Student potrafi opisać właściwości elektromechanicznych systemów napędowych z maszynami DC i AC oraz zna metody ich kształtowania.	K2ETK_W04
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi interpretować podstawowe parametry elektromagnetyczne i oceniać ich wpływ na charakterystyki elektromechanicznych systemów napędowych.	K2ETK_U03
PEU_U02	Student ma umiejętność oceniania właściwości elektromechanicznych systemów napędowych na podstawie wyników analiz oraz badań symulacyjnych i eksperymentalnych.	K2ETK_U03

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student rozumie konieczność aktywnej postawy do samodzielnego rozwijania wiedzy i umiejętności.	K2ETK_K01

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Przedstawienie zasad elektromechanicznego przetwarzania energii oraz metod formułowania modeli matematycznych i metod analizy elektromechanicznych systemów napędowych,
- Poznanie zjawisk elektromechanicznych i elektromagnetycznych w elektromechanicznych systemach napędowych,
- Uzyskanie umiejętności analizy i syntezy układów sterowania elektromechanicznymi systemami napędowymi.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Układy energoelektroniczne w energetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.31PS.01838.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych dużej mocy stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych	K2ETK_W14
PEU_W02	Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z sieci zasilającej, przekształtników energoelektronicznych i obciążenia przekształtnika.	K2ETK_W14
PEU_W03	Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów dużej mocy o różnym charakterze obciążenia i pracy.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrąfi wyznaczyć podstawowe charakterystyki obciążenia i sterowania wybranych przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_U06

PEU_U02	Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Z zakresu wiedzy:

1. Ma wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych dużej mocy stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych.
2. Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z sieci zasilającej, przekształtników energoelektronicznych i obciążenia przekształtnika.
3. Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów dużej mocy o różnym charakterze obciążenia i pracy.

Z zakresu umiejętności:

1. Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki obciążenia i sterowania wybranych przekształtników energoelektronicznych.
2. Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych:

1. Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	12
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Praca systemów elektroenergetycznych 1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.31PS.01819.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w zakresie wytwarzania, przetwarzania i przesyłu mocy	K2ETK_W08
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod wyznaczania rozplywów mocy we współczesnych, dużych systemach.	K2ETK_W08
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie metod analizy pracy systemów dla różnych zakłóceń pracy normalnej	K2ETK_W08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Umie uzasadnić uzyskane wyniki	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zawierają:

Zapoznanie z wiedzą związaną z przesyłem mocy oraz współpracą współczesnych systemów elektroenergetycznych

Ocena zachowania się systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych i zakłóceńowych

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie do zajęć	26
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31PF.01807.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna budowę, zasadę działania oraz charakterystyki przetwarzania najczęściej spotykanych przetworników pomiarowych.	K2ETK_W05
PEU_W02	Ma szeroką wiedzę w zakresie metod i układów do pomiaru różnych wielkości nieelektrycznych.	K2ETK_W05
PEU_W03	Potrafi ocenić wpływ czynników zewnętrznych oddziałujących na kluczowe elementy w torze pomiarowym na wynik pomiaru.	K2ETK_W05
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi prawidłowo dobrać narzędzie pomiarowe do pomiaru wielkości nieelektrycznych.	K2ETK_U04
PEU_U02	Potrafi wykorzystać narzędzia do pomiaru temperatury, ciśnienia, napięcia, wilgotności, składu chemicznego, natężenia przepływu gazów i cieczy.	K2ETK_U04



PEU_U03	Posiada umiejętności pozwalające na ocenę wpływu czynników zewnętrznych na wynik pomiaru. Potrafi oszacować błąd metody pomiarowej i wprowadzić poprawkę.	K2ETK_U04
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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_K02

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- poznanie metod i układów pomiarowych wielkości nieelektrycznych,
- zdobycie umiejętności w posługiwaniu się standardowymi przyrządami i przetwornikami pomiarowymi,
- poznanie budowy czujników wielkości nieelektrycznych,
- nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

## 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	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Język obcy 2.1 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> lektoraty	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSJOS.9FJO.04094.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestry</b> Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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

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



## Zarządzanie przedsiębiorstwem Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31HS.01808.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student wyjaśnia zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem, w tym przedsiębiorstwem infrastrukturalnym.	K2ETK_W06
PEU_W02	Student ma wiedzę w zakresie metod analizy strategicznej organizacji.	K2ETK_W06
PEU_W03	Student jest zorientowany na proces zarządzania organizacją w warunkach globalizacji i regionalizacji.	K2ETK_W06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrąfi spojrzeć na proces zarządzania organizacją w warunkach globalizacji i regionalizacji.	K2ETK_K03, K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zarządzanie strategiczne.
2. Przedsiębiorstwo, przedsiębiorstwa infrastrukturalne. Cele przedsiębiorstwa.
3. Formy organizacyjne przedsiębiorstw
4. Analiza strategiczna przedsiębiorstw. Planowanie operacyjne, taktyczne i strategiczne.
5. Strategie przedsiębiorstw.
6. Strategie przedsiębiorstw w dobie globalizacji i regionalizacji.
7. Przedsiębiorstwo infrastrukturalne, zasady funkcjonowania. Przykłady przedsiębiorstw energetycznych.

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Zarządzanie w energetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.31HS.01809.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
---	--

<b>Semestr</b> Semestr 1	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie organizacji i zarządzania przedsiębiorstwami sektora elektroenergetycznego.	K2ETK_W06
PEU_W02	Zna mechanizmy rynkowe w obrocie energią elektryczną.	K2ETK_W06
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie oceny zagrożeń dla bezpiecznej pracy systemu elektroenergetycznego.	K2ETK_W06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupowych i zespołowych formach organizacji pracy.	K2ETK_K03, K2ETK_K06
PEU_K02	Wykazuje gotowość do identyfikowania, krytycznej analizy i rozstrzygania problemów pojawiających się w miejscu pracy. Potrafi przewidywać skutki podejmowanych decyzji	K2ETK_K03, K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie, warunki zaliczenia, zakres wykładu. Struktura sektora elektroenergetycznego i jej zmiany w warunkach konkurencji. Formy własności.

Regulacje krajowe i Unii Europejskiej dotyczące rozwoju rynków energii. Modele rynków energii elektrycznej, przykłady z różnych krajów.

Regulacja sektora elektroenergetycznego.

Kierowanie systemem elektroenergetycznym, rola niezależnego operatora. Planowanie w elektroenergetyce w warunkach konkurencji, IRP, DSM.

Zarządzanie systemem elektroenergetycznym w warunkach pracy normalnej

Zarządzanie kryzysowe systemem elektroenergetycznym - w stanach przedzakłóceniovych, zakłóceniovych i pozakłóceniovych.

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Podstawy cyfrowej automatyki elektroenergetycznej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01820.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie struktury sprzętowej i algorytmicznej cyfrowych układów automatyki elektroenergetycznej, układów sterowania, kontroli i zabezpieczeń.	K2ETK_W18
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów ciągłych, dyskretyzacji, przetwarzania sygnałów cyfrowych, filtracji rekursywnej i nierekursywnej (analiza i synteza filtrów) oraz pomiaru podstawowych wielkości kryterialnych układów zabezpieczeniowych.	K2ETK_W18
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie deterministycznych i probabilistycznych procesów decyzyjnych oraz dynamiki procesów pomiarowo - decyzyjnych, a także podstaw układów adaptacyjnych, struktury układów wielokryterialnych oraz metod sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej.	K2ETK_W18



<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zamodelować i przebadac elementy toru pomiarowego i przetwarzania A/C.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi zamodelować i dokonac analizy i syntezy cyfrowych filtrów rekursywnych i nierekursywnych.	K2ETK_U10
PEU_U03	Potrafi zamodelować i przebadac cyfrowe algorytmy pomiaru wielkości kryterialnych.	K2ETK_U10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny samodzielnie opracować złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Przystwojenie wiedzy teoretycznej z zakresu układów cyfrowej automatyki elektroenergetycznej ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów cyfrowej filtracji, pomiaru wielkości kryterialnych i podejmowania decyzji.
- Nabycie praktycznej umiejętności analizy i projektowania cyfrowych układów pomiarowych i decyzyjnych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01851.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student jest przygotowany do wykonywania pomiarów wysokiego napięcia.	K2ETK_U09
PEU_U02	Student jest przygotowany do wykonywania pomiarów diagnostycznych urządzeń wysokonapięciowych oraz do pracy na stanowiskach związanych z eksploatacją takich urządzeń.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student posiada wiedzę o występujących zagrożeniach dla personelu i aparatury.	K2ETK_K03, K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres treści programowych laboratorium obejmuje zagadnienia związane z pomiarami wysokich napięć metodami bezpośrednimi i pośrednimi, wzorcowaniem układów pomiarowych napięć przemiennych i udarowych. W trakcie realizacji

kursu przedmiotem badań diagnostycznych są urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej oraz układy izolacyjne. Zaproponowany program laboratorium ma stanowić przygotowanie studenta do prowadzenia pomiarów wysokich napięć niezbędnych w badaniach diagnostycznych urządzeń wysokonapięciowych.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Ogniwa fotowoltaiczne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01876.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	ma wiedzę o promieniowaniu słonecznym, konwersji promieniowania na prąd elektryczny w materiałach półprzewodnikowych oraz ma wiedzę o rodzajach ogniw fotowoltaicznych i sposobach ich łączenia w panele fotowoltaiczne oraz tworzenia na ich bazie systemów fotowoltaicznych.	K2ETK_W13
PEU_W02	zna sposoby badania i testowania ogniw i paneli fotowoltaicznych oraz orientuje się w uwarunkowaniach prawnych obowiązujących w Polsce .	K2ETK_W13
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi analizować uzyskane charakterystyki i sygnały otrzymane z ogniw PV i elektrowni fotowoltaicznej.	K2ETK_U06
PEU_U02	Potrafi zastosować poznaną teorię do jakościowej i ilościowej oceny wielkości fizycznych o charakterze inżynierskim.	K2ETK_U06

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz współpracować w grupie i rozumie potrzebę stałego monitorowania wiedzy z zakresu fotowoltaiki.	K2ETK_K06, K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- znajomość efektu fotowoltaicznego oraz modeli fizycznych ogniw fotowoltaicznych
- poznanie technologii otrzymywania ogniw i modułów fotowoltaicznych oraz ich podstawowych charakterystyk i parametrów.
- poznanie sposobów akumulowania i przetwarzania energii elektrycznej z modułów fotowoltaicznych
- poznanie podstawowych wskaźników właściwego doboru elementów instalacji fotowoltaicznej oraz uwarunkowania prawne w fotowoltaice.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 100</b>



## Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01821.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Przedstawia metody tworzenia komputerowych modeli symulacyjnych do analizy stanów dynamicznych sieci elektrycznej.	K2ETK_W03, K2ETK_W10
PEU_W02	Przedstawia wybrane narzędzia komputerowe do symulacji podstawowych procesów elektrycznych i elektromechanicznych.	K2ETK_W03, K2ETK_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Opracowuje modele matematyczne i symulacyjne fragmentów jedno- i trójfazowej sieci elektrycznej.	K2ETK_U01, K2ETK_U08
PEU_U02	Wykorzystuje wyniki symulacji komputerowej do analizy stanów dynamicznych badanej sieci elektrycznej.	K2ETK_U01, K2ETK_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Jest odpowiedzialny za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K2ETK_K02
---------	--	-----------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z zasadami komputerowego modelowania jedno- i trójfazowych obwodów elektrycznych. Poznanie zasad tworzenia modeli matematycznych podstawowych elementów obwodu elektrycznego. Poznanie zasad wykorzystania wyników symulacji komputerowych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych oraz analizy stanów dynamicznych sieci. Poznanie sposobów tworzenia komputerowych modeli złożonych układów elektrycznych i elektromechanicznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Ochrona odgromowa i przepięciowa w obiektach budowlanych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01852.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę o wysokonapięciowych narażeniach impulsowych, ich parametrach i ich wpływie na metody ochronne	K2ETK_W11
PEU_W02	Zna środki ochrony przepięciowej obiektu budowlanego, ich rodzaje, metody doboru	K2ETK_W11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K2ETK_K03

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

Zdobycie wiedzy z zakresu techniki ochrony odgromowej i przepięciowej - wysokonapięciowych narażeniach impulsowych,



ich parametrach i ich wpływie na metody ochronne, środkach ochrony przepięciowej obiektu budowlanego, ich rodzajach, metodach doboru

### Nakład pracy studenta

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



## Systemy pomiarowe i teleinformatyczne w elektrotechnice Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01877.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Opisuje zagadnienia z zakresu pomiarów komputerowych, komunikacji oraz transmisji danych.	K2ETK_W16
PEU_W02	Wybiera odpowiednie metody i narzędzia do opracowania efektywnych, nowoczesnych systemów pomiarowych.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Pozyskuje niezbędne informacje z literatury i innych źródeł z zakresu pomiarów komputerowych w systemach teleinformatycznych.	K2ETK_U10
PEU_U02	Posługuje się sprawnie narzędziami informatycznymi w pomiarach, przetwarzaniu i przesyłaniu danych.	K2ETK_U10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Myśli i działa w sposób kreatywny, respektuje zasady pracy w grupie.	K2ETK_K06
---------	--	-----------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Tematyka kursu dotyczy technologii pomiarów, transmisji oraz przetwarzania danych pomiarowych w systemach teleinformatycznych. Na wykładzie są przedstawione podstawowe zagadnienia dotyczące teleinformatycznych systemów pomiarowych. Ćwiczenia laboratoryjne poprzez wybrane przykłady w sposób praktyczny uczą elementów wykorzystywania technologii pomiarów komputerowych, przesyłania i przetwarzania danych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Zabezpieczenia sieci ŚN Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01822.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Ma umiejętność połączenia zabezpieczenia do obwodów prądowych, napięciowych, ziemnozwarciowych i sterowniczych w modelach linii ŚN.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi dobrać i dokonać nastaw wartości rozruchowych wielkości kryterialnych zabezpieczeń oraz wyznaczyć charakterystyki podstawowych kryteriów zabezpieczeń linii SN	K2ETK_U07
PEU_U03	Ma umiejętności związane z nawiązywaniem komunikacji cyfrowej między zabezpieczeniem elektroenergetycznym a sterownikiem polowym (koncentratorem), jako elementem Systemu Sterowania i Nadzoru.	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K2ETK_K02

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z nowoczesnymi zabezpieczeniami elektroenergetycznymi sieci ŚN.
2. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności nastawiania wielkości rozruchowych wybranych kryteriów zabezpieczeń linii ŚN w zależności od układu pracy sieci elektroenergetycznej.
3. Wytrobienie umiejętności zastosowania nowoczesnych metod, technik i narzędzi do badania zabezpieczeń elektroenergetycznych.
4. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności odnośnie sporządzania protokołów z badań zabezpieczeń elektroenergetycznych.
5. Rozwój kompetencji związanych z szeroko rozumianymi aplikacjami SCADA (protokoły komunikacyjne, koncentratory, stanowisko dyspozytorskie).

## Nakład pracy studenta

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



## Materiały elektromagnetyczne 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01853.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykonać pomiary przenikalności elektrycznej, współczynnika strat, współczynnika piezoelektrycznego, charakterystyk prądowo-napięciowych, temperaturowego współczynnika rezystywności na próbkach dielektryków stałych.	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania badanych materiałów dielektrycznych w zakresie elektrotechniki	K2ETK_U10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie konieczność samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności	K2ETK_K01, K2ETK_K03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie umiejętności w zakresie zaawansowanych metod badań właściwości elektrycznych (przewodnictwa, właściwości nieliniowych i temperaturowych, właściwości polaryzacyjnych) i właściwości piezoelektrycznych materiałów elektrotechnicznych
2. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki- właściwości wybranych materiałów: półprzewodzących i nieliniowych, materiałów dielektrycznych, materiałów piezoaktywnych
3. Ugruntowanie tradycyjnych wartości akademickich

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01878.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać i oprogramować w języku wysokiego poziomu sterownik PLC i jego układy peryferyjne.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi samodzielnie, w oparciu o istniejący sterownik PLC, zrealizować zadanie, bądź część złożonego zadania z dziedziny automatyki systemów energetyki odnawialnej.	K2ETK_U11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt.	K2ETK_K02, K2ETK_K07

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie budowy, działania i zasad programowania programowalnych sterowników logicznych PLC rodziny Siemens



- S7-1200 i ich układów peryferyjnych pod kątem zastosowania w układach energetyki odnawialnej.
2. Opanowanie umiejętności oprogramowania, przy użyciu jednego z języków wysokiego poziomu sterowników PLC ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania w systemach energetyki odnawialnej.
  3. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów programowych i oprogramowania pod kątem pracy zespołowej.

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Technika światłowodowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01823.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna strukturę i specyfikę działania torów optycznych.	K2ETK_W13
PEU_W02	Ma wiedzę o zjawiskach optycznych oraz potrafi opisać zasadę działania układów dedykowanych do transmisji optycznej.	K2ETK_W13
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi sprecyzować cel i zakres badań, zaprojektować układ pomiarowy i dobrać przyrządy pomiarowe	K2ETK_U10
PEU_U02	Potrafi opracować wyniki pomiarów i sformułować wnioski	K2ETK_U10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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 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 optycznych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	1
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Termokinetyka urządzeń elektrycznych i elektronicznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01854.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia związane z przepływem ciepła i pomiarami cieplnymi.	K2ETK_W08
PEU_W02	Zna metody zwiększenia efektywności odbioru ciepła z urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	K2ETK_W08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Umiejętność samodzielnego myślenia, wyszukiwania i analizowania informacji.	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie prostych i złożonych mechanizmów przekazywania ciepła.
2. Zdobywanie wiedzy z zakresu efektywnego odprowadzania ciepła z urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
3. Poznanie metod rozwiązywania problemów dotyczących przepływu ciepła.

## Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Modelowanie układów elektroenergetycznych ze źródłami rozproszonymi Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01879.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Przedstawia metody tworzenia komputerowych modeli symulacyjnych do analizy stanów dynamicznych sieci elektrycznej.	K2ETK_W10, K2ETK_W13
PEU_W02	Przedstawia wybrane narzędzia komputerowe do symulacji podstawowych procesów elektrycznych i elektromechanicznych.	K2ETK_W10, K2ETK_W13
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Opracowuje modele matematyczne i symulacyjne fragmentów jedno- i trójfazowej sieci elektrycznej.	K2ETK_U06, K2ETK_U08
PEU_U02	Wykorzystuje wyniki symulacji komputerowej do analizy stanów dynamicznych badanej sieci elektrycznej.	K2ETK_U06, K2ETK_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Jest odpowiedzialny za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K2ETK_K06, K2ETK_K07
---------	--	----------------------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z zasadami komputerowego modelowania jedno- i trójfazowych obwodów elektrycznych. Poznanie zasad tworzenia modeli matematycznych podstawowych elementów obwodu elektrycznego. Poznanie zasad wykorzystania wyników symulacji komputerowych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych oraz analizy stanów dynamicznych sieci. Poznanie sposobów tworzenia komputerowych modeli złożonych układów elektrycznych i elektromechanicznych. Poznanie sposobów tworzenia komputerowych modeli siłowni wiatrowych i fotowoltaicznych.

### 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
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Komputerowe systemy CAD projektowania w elektroenergetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01824.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę na temat zasad projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, rozdzielnic niskiego napięcia oraz tworzenia dokumentacji projektowej	K2ETK_W17
PEU_W02	Student ma wiedzę na temat wykorzystania programów typu CAD w projektowaniu elektroenergetyki.	K2ETK_W17
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi interpretować założenia projektowe z zakresu instalacji elektrycznych.	K2ETK_U06
PEU_U02	Student potrafi zaprojektować instalację elektryczną z wykorzystaniem programów typu CAD oraz zinterpretować otrzymane wyniki.	K2ETK_U06



<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student potrafi pracować w grupie i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K2ETK_K01

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zaletami i wadami programów typu CAD wykorzystywanymi w projektowaniu instalacji i urządzeń elektrycznych.
2. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania instalacji elektrycznej niskiego napięcia oraz interpretacją otrzymanych wyników.
3. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania oświetlenia wnętrz i terenów zewnętrznych oraz interpretacją otrzymanych wyników.
4. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia. oraz interpretacją otrzymanych wyników.
5. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do tworzenia dokumentacji projektowej oraz interpretacją otrzymanych wyników.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Silne pola EM w procesach technologicznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01855.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Definiuje pojęcia silnych pól magnetycznych i elektrycznych, a także określa podstawowe relacje opisujące ich oddziaływanie z materią.	K2ETK_W13
PEU_W02	Charakteryzuje zastosowania silnych pól magnetycznych i elektrycznych w wybranych procesach technologicznych i urządzeniach.	K2ETK_W13
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Stosuje silne pola elektryczne i magnetyczne w procesach technologicznych.	K2ETK_U09
PEU_U02	Wykorzystuje poprawnie metody oraz przyrządy do wykonania pomiarów elektrostatycznych.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Jest zdolny do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K2ETK_K06
---------	--	-----------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- nabycie wiedzy w obszarze oddziaływania silnych pól elektrycznych i magnetycznych z materią,
- nabycie umiejętności wykonywania pomiarów w obszarze silnych pól elektrycznych i magnetycznych oraz analizy i interpretacji wyników.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 125



## Integracja zasobów rozproszonych w systemie elektroenergetycznym Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01880.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat charakterystyki technicznej i sposobów klasyfikacji zasobów rozproszonych oraz rozumie techniczne i systemowe ograniczenia ich integracji w systemie elektroenergetycznym	K2ETK_W19
PEU_W02	Zna procedurę przyłączenia źródeł rozproszonych do sieci elektroenergetycznej oraz rozumie ich wpływ na system elektroenergetyczny i na pewność zasilania odbiorców	K2ETK_W19
PEU_W03	Zna wymagania i warunki przyłączania pojedynczych mikroźródeł do sieci rozdzielczej niskiego napięcia oraz zasady tworzenia i zarządzania mikrosiecią	K2ETK_W19
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studenta z klasyfikacją i definicjami źródeł rozproszonych przyłączanych do systemu elektroenergetycznego oraz z technicznymi i systemowymi uwarunkowaniami integracji źródeł rozproszonych w systemie elektroenergetycznym

Zapoznanie studenta z formalnymi procedurami pozyskiwania od operatora tzw. technicznych warunków przyłączenia źródeł rozproszonych do sieci elektroenergetycznej

Zapoznanie studenta z wymaganym zakresem i metodyką wykonywania analiz oceniających wpływ przyłączenia źródeł rozproszonych na system elektroenergetyczny

Zapoznanie studenta z wpływem źródeł rozproszonych na pewność zasilania odbiorców i z warunkami bezpiecznej pracy wyspowej takich źródeł

Zapoznanie studenta z warunkami przyłączania do sieci niskiego napięcia pojedynczych mikroźródeł oraz układów tworzących mikrosieci

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Nowoczesne aparaty elektryczne 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01825.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi rozwiązywać problemy z zakresu budowy i działania nowoczesnych konstrukcji aparatów elektrycznych.	K2ETK_U11
PEU_U02	potrafi użyć oraz zaprogramować i zastosować nowoczesne aparaty elektryczne	K2ETK_U11
PEU_U03	Orientuje się w tendencjach rozwojowych aparatów elektrycznych.	K2ETK_U11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społeczne, umiejętność pracy zespołowej	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: poznanie budowy i zasad działania nowoczesnych konstrukcji aparatów łączeniowych oraz urządzeń zabezpieczających w obwodach niskiego napięcia; zapoznanie się z możliwościami zastosowania nowoczesnych aparatów elektrycznych w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych; zdobycie wiedzy na temat tendencji rozwojowych aparatów elektrycznych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Komputerowe systemy CAD projektowania w elektroenergetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01824.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę na temat zasad projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, rozdzielnic niskiego napięcia oraz tworzenia dokumentacji projektowej	K2ETK_W17
PEU_W02	Student ma wiedzę na temat wykorzystania programów typu CAD w projektowaniu elektroenergetyki.	K2ETK_W17
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi interpretować założenia projektowe z zakresu instalacji elektrycznych.	K2ETK_U06
PEU_U02	Student potrafi zaprojektować instalację elektryczną z wykorzystaniem programów typu CAD oraz zinterpretować otrzymane wyniki.	K2ETK_U06



<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student potrafi pracować w grupie i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K2ETK_K02

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zaletami i wadami programów typu CAD wykorzystywanymi w projektowaniu instalacji i urządzeń elektrycznych.
2. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania instalacji elektrycznej niskiego napięcia oraz interpretacją otrzymanych wyników.
3. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania oświetlenia wnętrz i terenów zewnętrznych oraz interpretacją otrzymanych wyników.
4. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do projektowania rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia. oraz interpretacją otrzymanych wyników.
5. Zapoznanie studenta z programami typu CAD do tworzenia dokumentacji projektowej oraz interpretacją otrzymanych wyników.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 100



## Automatyka zabezpieczeniowa i regulacyjna rozproszonych źródeł energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01881.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna warunki współpracy rozproszonych źródeł energii z siecią rozdzielczą. oraz ogólne zasady wyposażania i doboru nastaw zabezpieczeń i układów regulacji źródeł rozproszonych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Zna i potrafi opisać wymagania stawiane układom regulacji częstotliwości i mocy czynnej oraz napięcia i mocy biernej w sieci współpracującej z rozproszonymi źródłami energii.	K2ETK_W09
PEU_W03	Rozumie wymagania stawiane układom zabezpieczeń i sterowania podczas pracy wyspowej małych źródeł energii.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi sprecyzować cel i zakres badań oraz zaprojektować układ pomiarowy, dobrać przyrządy pomiarowe i wykonać pomiar charakterystyk.	K2ETK_U08, K2ETK_U09

PEU_U02	Potrafi przygotować dane, wprowadzić do modelu w pakiecie MATLAB i wykonać symulacyjne badania współpracy źródeł rozproszonych z siecią rozdzielczą.	K2ETK_U08, K2ETK_U09
PEU_U03	Potrafi dobrać i dokonać nastaw wartości rozruchowych wielkości kryterialnych zabezpieczeń a także wykonać badania funkcjonalne zabezpieczenia z wykorzystaniem testera zabezpieczeń.	K2ETK_U08, K2ETK_U09
PEU_U04	Potrafi opracować wyniki badań i sformułować wnioski.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Zapoznanie studenta z problemami współpracy źródeł rozproszonych z siecią rozdzielczą w stanach normalnych i zakłóceńowych.

Zapoznanie studenta z zasadami wyposażania źródeł rozproszonych w automatykę zabezpieczeniową i regulacyjną.

Zapoznanie studenta z wymaganiami stawianymi układom regulacji napięcia i mocy biernej w sieci współpracującej z rozproszonymi źródłami energii.

Nabycie praktycznej umiejętności wykonywania badań układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej źródeł rozproszonych.

Nabycie praktycznej umiejętności wykonywania symulacyjnych badań współpracy źródeł rozproszonych z siecią rozdzielczą z wykorzystaniem pakietu MTLAB/SimPowerSys.

Wyrobienie umiejętności zastosowania nowoczesnych metod, technik i narzędzi do badania zabezpieczeń elektroenergetycznych.

Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności odnośnie sporządzania protokołów z badań zabezpieczeń elektroenergetycznych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań empirycznych	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 125



## Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01826.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Charakteryzuje zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w różnych stanach pracy, opisuje technologie wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i wykorzystania energii elektrycznej, rozpoznaje ich aspekty techniczne, ekonomiczne, środowiskowe oraz prawne. Wskazuje technologie poprawiające niezawodność i jakość energii oraz uzasadnia ich dobór pod kątem efektywności i wpływu na jakość dostaw.	K2ETK_W08
PEU_W02	Klasyfikuje i identyfikuje kluczowe elementy systemu elektroenergetycznego, opisując ich funkcje w zapewnianiu niezawodności i stabilności systemu. Wskazuje oraz uzasadnia zastosowanie rozwiązań technologicznych (w tym układów FACTS, HVDC, systemów SCADA, EMS, WAMS oraz PMU) w kontekście stabilności napięciowej, kątowej i jakości energii, wyjaśniając ich wpływ na poprawę ciągłości dostaw oraz pewności energetycznej.	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Aktywnie uczestniczy w procesie ciągłego uczenia się, zarówno w kontekście zdobywania nowej wiedzy technicznej, jak i doskonalenia umiejętności komunikacyjnych, rozumiejąc, że rozwój zawodowy w dziedzinie elektroenergetyki wymaga adaptacji do zmieniających się technologii i standardów.	K2ETK_K01
---------	--	-----------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

1. Rozumienie tendencji w rozwoju systemu elektroenergetycznego.
2. Rozumienie znaczenia i zasad działania urządzeń energoelektronicznych wykorzystywanych w przesyłce i rozdziale energii elektrycznej.
3. Rozumienie nowoczesnych technik rozwiązywania problemów planowania, eksploatacji i sterowaniu systemem elektroenergetycznym

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin 75</b>



## Automatyka napędu elektrycznego - zagadnienia wybrane Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01856.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zaawansowanych metod sterowania silników AC DC oraz prostowników aktywnych	K2ETK_W14
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu pracy technik estymacji zmiennych stany w tym napędów bezczujnikowych dla napędów indukcyjnych i PMSM	K2ETK_W14
PEU_W03	Ma wiedzę i potrafi opisać metody i algorytmy sterowania dla układów o złożonej części mechanicznej w tym struktury adaptacyjne	K2ETK_W14
PEU_W04	Ma wiedzę związaną z napędami odpornymi na uszkodzenia	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		

PEU_U01	Umie zrealizować struktury sterowania dla maszyn AC i DC przy wykorzystaniu dostępnego w laboratorium oprogramowania (Matlab Simulink, PSIM, Plexim itp)	K2ETK_U07
PEU_U02	Umie zinterpretować wyniki eksperymentalne z napędów sterowanych w zamkniętych układach napędowych	K2ETK_U07
PEU_U03	Potrafi wykonać napęd odporny na uszkodzenia wybranych komponentów	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zdobyć wiedzę z zakresy automatycznych systemów sterowania dla maszyn prądu stałego i przemiennego
2. Poszerzenie wiedzy związanej z zaawansowanymi technikami sterowania maszyn indukcyjnych, PMSM, PMSG, BLDC i reluktancyjnych
3. Rozszerzenie wiedzy z zakresy estymacji zmiennych stanu w napędach z silnikami prądu przemiennego oraz wiedzy związanej z napędami bezczujnikowymi
4. Zdobyć wiedzę z zakresu napędów odpornych na uszkodzenia
5. Poszerzenie wiedzy z zakresu napędów o złożonej części mechanicznej

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	41
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 150



## Sposoby magazynowania energii elektrycznej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01882.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę w zakresie urządzeń do magazynowania energii w systemie elektroenergetycznym.	K2ETK_W12
PEU_W02	Student ma wiedzę z zakresu wyznaczania bateryjnych zasobników energii do wyrównywania przebiegów krzywych obciążeń w węzłach sieci rozdzielczej niskiego napięcia	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student rozumie konieczność samokształcenia, w tym rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań.	K2ETK_K06

### 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. Zapoznanie studenta z umiejętnością modelowania dobowych krzywych obciążenia w węzłach sieci rozdzielczej.
3. Zapoznanie studenta z umiejętnością wyznaczania podstawowych parametrów bateryjnych zasobników energii do wyrównywania krzywych obciążenia w węzłach sieci rozdzielczej.
- C4. Zapoznanie studenta z metodą unifikacji do wyznaczania rozwiązań optymalnych

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Język obcy 2.2

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> lektoraty	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PWRSJOS.9FJO.04095.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Politechnika Wroclawska	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

  

<b>Semestry</b> Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	---

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 90



## Sterowanie obciążeniami elektrycznymi Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01827.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady oszczędnego, efektywnego i racjonalnego użytkowania energii.	K2ETK_W08, K2ETK_W15
PEU_W02	Ma wiedzę na temat polityki państwa oraz UE w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.	K2ETK_W08, K2ETK_W15
PEU_W03	Ma wiedzę dotyczącą znaczenia i metod kształtowania obciążeń.	K2ETK_W08, K2ETK_W15
PEU_W04	Ma wiedzę dotyczącą znaczenia sposobów oddziaływania na odbiorców energii mającego na celu zmianę korzystania przez nich z energii elektrycznej.	K2ETK_W08, K2ETK_W15
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student docenia znaczenia kształtowania świadomości społecznej racjonalnego i oszczędnego użytkowania energii.	K2ETK_K03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia, omówienie definicji podstawowych pojęć,  
Omówienie: polityka energetyczna UE, polityki energetycznej Polski, dyrektyw UE dotyczących racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej, ustawy o efektywności energetycznej, wyjaśnienie mechanizmów białych certyfikatów.  
Analiza wykresów obciążenia, analiza mocy zamówionej.  
Oszczędne a racjonalne użytkowanie energii elektrycznej.  
Proces zarządzania energią elektryczną, programy i mechanizmy DSR, rola taryf w DSM.  
Wykorzystanie inteligentnych sieci w zakresie kształtowania obciążeń elektrycznych.  
Racjonalne użytkowanie energią elektryczną z zakładach przemysłowych oraz w gospodarstwach domowych.

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Komputerowo wspomagane modelowanie i projektowanie układów regulacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01857.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania narzędzi komputerowych do badania i analizy zjawisk zachodzących w układach energoelektroniki i nowoczesnych układach sterowania	K2ETK_W10
PEU_W02	Rozumie metodykę projektowania złożonych układów energoelektronicznych oraz systemów elektronicznych; zna języki programowania i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	K2ETK_W10
PEU_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania napędów elektrycznych przy wykorzystaniu programów SimPower, PSIM, SIMPLORER, PLECS	K2ETK_W10
<b>Z zakresu umiejętności</b>		

PEU_U01	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do analizy i projektowania elementów, układów i systemów sterowania przy wykorzystaniu poznanych metod komputerowego wspomaganie modelowania	K2ETK_U08
PEU_U02	Potrafi projektować układy regulacji automatycznej, elementy elektroniczne, układy napędowe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomaganie projektowania (CAD)	K2ETK_U08
PEU_U03	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem układów automatyki - integrować wiedzę z dziedziny napędu elektrycznego, elektrotechniki, elektroniki i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	K2ETK_U08
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

- Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia idei i zasad komputerowego modelowania i projektowania układów regulacji automatycznej
- Uświadomienie studentowi możliwości zastosowania różnych technik i narzędzi analizy komputerowej do ich wykorzystania w praktyce inżynierskiej w projektowaniu układów automatyki
- Wyrobianie umiejętności stosowania technik komputerowego modelowania złożonych układów napędowych z silnikami AC i DC
- Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności łączenia układów silnoprządowych z systemami sterującymi

### **Nakład pracy studenta**

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



## Mechanizmy rynkowe w energetyce z uwzględnieniem pozycji OZE Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01883.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna zasady funkcjonowania sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem udziału odnawialnych źródeł energii	K2ETK_W08
PEU_W02	Zna funkcjonowanie mechanizmów rynkowych i regulacyjnych w sektorze elektroenergetycznym.	K2ETK_W08
PEU_W03	Znajomość zasad funkcjonowania rynku energii elektrycznej	K2ETK_W08
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi analizować problemy związane z funkcjonowaniem rynku energii w aspekcie odnawialnych źródeł energii	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi interpretować mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektroenergetycznym	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		



PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania	K2ETK_K06
---------	---	-----------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe umożliwiają opanowanie wiedzy o funkcjonowaniu sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii (OZE), poznanie mechanizmów rynkowych i regulacyjnych w sektorze elektroenergetycznym, celów polityki energetycznej oraz funkcjonowania rynku energii elektrycznej. Kształtowana jest umiejętność analizy problemów związanych funkcjonowaniem rynku energii, w szczególności z uwzględnieniem OZE, a także umiejętność interpretowania mechanizmów rynkowych i regulacyjnych w sektorze elektroenergetycznym.

Posiadanie wiedzy o rynku energii elektrycznej.

Posiadanie wiedzy o celach krajowej i unijnej polityki energetycznej.

Nabywanie umiejętności rozwiązywania zagadnień związanych z rynkiem energii w aspekcie odnawialnych źródeł energii.

Nabywanie umiejętności interpretowania mechanizmów rynkowych i regulacyjnych w sektorze elektroenergetycznym.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Gospodarka energetyczna Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01828.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Wiedza dotycząca systemu energetycznego i problematyki zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.	K2ETK_W15
PEU_W02	Wiedza z zakresu sporządzania bilansów energetycznych i materiałowych układów przetwarzania energii oraz optymalizacji ich pracy.	K2ETK_W15
PEU_W03	Wiedza dotycząca poprawy efektywności energetycznej.	K2ETK_W15
PEU_W04	Wiedza z zakresu podstaw ekonomicznego rachunku inżynierskiego i metod oceny opłacalności inwestycji w energetyce.	K2ETK_W15
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość znaczenia samodzielnego pozyskiwania potrzebnych informacji oraz twórczego ich wykorzystania.	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści przedmiotowe umożliwiają:

- Zapoznanie się z aktualnymi kierunkami polityki energetycznej i problematyką bezpieczeństwa energetycznego,
- Zapoznanie się z podstawowymi zasadami gospodarki elektroenergetycznej,
- Zapoznanie się z zasadami opracowania bilansów układów przetwarzania energii,
- Zapoznanie się ze sposobami poprawy efektywności energetycznej,
- Zapoznanie się z podstawami ekonomicznego rachunku inżynierskiego i metodami oceny opłacalności inwestycji w energetyce.

### Nakład pracy studenta

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



## Przełączniki energoelektroniczne w układach zasilania i sterowania 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.32PS.01858.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania złożonych przekształtnikowych układów zasilających.	K2ETK_W15
PEU_W02	Zna główne modele matematyczne przekształtników zasilających, pracujących w różnych trybach pracy.	K2ETK_W15
PEU_W03	Zna zasady sterowania analogowego i cyfrowego przetwornicami napięcia.	K2ETK_W15
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi na podstawie schematu połączyć podstawowe układy pomiarowe zawierające przekształtniki energoelektroniczne i ich obciążenie.	K2ETK_U06

PEU_U02	Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki statyczne wybranych przekształtników energoelektronicznych pracujących w zasilaczach mocy.	K2ETK_U06
PEU_U03	Potrafi zweryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół	K2ETK_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studenta ze złożonymi modelami matematycznymi przekształtników energoelektronicznych stosowanych w układach zasilania.
- C2. Zapoznanie studenta z analogowymi i cyfrowymi układami sterowania przetwornic napięcia.
- C3. Nabycie praktycznej wiedzy niezbędnej do budowy układów pomiarowych, służących do badania układów przetwornic.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01830.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna prawa i zasady przetwarzania energii elektrycznej i towarzyszące zjawiska występujące w generatorach prądu stałego i przemiennego: parametry, właściwości i charakterystyki ruchowe.	K2ETK_W09
PEU_W02	Zna zasady przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych i ich wpływ na budowę, charakterystyki i parametry generatorów prądu przemiennego.	K2ETK_W09
PEU_W03	Zna zasady przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych i ich wpływ na budowę, charakterystyki i parametry generatorów prądu stałego.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wyjaśnić zjawiska, właściwości i charakterystyki w generatorach prądu przemiennego zasilanych ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_U09

PEU_U02	Potrafi wyjaśnić zjawiska, właściwości i charakterystyki w generatorach prądu stałego zasilanych ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_U09
PEU_U03	Potrafi pomierzyć i zinterpretować charakterystyki i parametry generatorów współpracujących ze źródłami energii odnawialnej. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem, rejestrować wyniki badań oraz opracować sprawozdanie z badań.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami budowy i charakterystykami ruchowymi generatorów indukcyjnych klatkowych i pierścieniowych napędzanych ze źródeł energii odnawialnej,
- Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami budowy i charakterystykami ruchowymi generatorów synchronicznych z magnesami trwałymi o budowie cylindrycznej i tarczowej (wolnoobrotowe) oraz synchronicznych o wzbudzeniu elektromagnetycznym napędzanych ze źródeł energii odnawialnej,
- Wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk ruchowych i parametrów układów generatorów napędzanych ze źródeł energii odnawialnej.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Normalizacja i prawo inżynierskie Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.32HS.01810.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna podstawy prawa inżynierskiego. Rozumie pojęcia związane z normalizacją i jej znaczenie w praktyce inżynierskiej. Jest w stanie objaśnić procedury opracowywania norm.	K2ETK_W07
PEU_W02	Rozumie na czym polega prawna odpowiedzialność za bezpieczeństwo i jakość wyrobów.	K2ETK_W07
PEU_W03	Jest w stanie opisać sposób przeprowadzania oceny zgodności wyrobów z wymaganiami dyrektyw UE, przepisów, norm.	K2ETK_W07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.	K2ETK_K03, K2ETK_K05



## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstawowych elementów prawa niezbędnych w pracy inżyniera.
2. Poznanie zasad normalizacji technicznej, odpowiedzialności producenta i sprzedawcy za wyrób i jego bezpieczeństwo, wymagań zasadniczych dyrektyw UE dotyczących wyrobów.
3. Uświadomienie znaczenia znajomości prawa 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	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Prawo inżynierskie Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.32HS.01811.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student zna podstawowe pojęcia prawa, jego źródła, zasady stosowania, wykładnie prawa.	K2ETK_W07
PEU_W02	Student rozumie pojęcia związane z normalizacją i jej znaczenie w praktyce inżynierskiej. Wie na czym polega prawna odpowiedzialność za bezpieczeństwo i jakość wyrobów.	K2ETK_W07
PEU_W03	Student zna prawo o miarach i przepisy UE dotyczące przyrządów pomiarowych.	K2ETK_W07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.	K2ETK_K03, K2ETK_K05

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstawowych elementów prawa niezbędnych w pracy inżyniera.
2. Poznanie zasad normalizacji technicznej, odpowiedzialności producenta i sprzedawcy za wyrób i jego bezpieczeństwo.
3. Uświadomienie znaczenia znajomości prawa 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	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Normalizacja techniczna Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.32HS.01812.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 2	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student zna podstawy prawne normalizacji i jej znaczenie w praktyce inżynierskiej. Jest w stanie opisać działalność normalizacyjną na szczeblu międzynarodowym i krajowym. Zna procedury opracowywania norm.	K2ETK_W07
PEU_W02	Rozumie znaczenie normalizacji wyrobów. Jest w stanie opisać sposób przeprowadzania oceny zgodności wyrobów z wymaganiami dyrektyw UE.	K2ETK_W07
PEU_W03	Rozumie znaczenie procesów standaryzacji w zarządzaniu jakością i bezpieczeństwem.	K2ETK_W07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.	K2ETK_K03, K2ETK_K05

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie podstaw normalizacji technicznej.
2. Nauczenie zasad normalizacji i umiejętności posługiwania się normami.
3. Zdobywanie ogólnych wiadomości o normach dotyczących wyrobów, systemów zarządzania jakością i bezpieczeństwem.
4. Uświadomienie roli normalizacji 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	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 25



## Systemy sterowania i nadzoru w energetyce

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01829.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi opisać główne cechy rozproszonego systemu sterowania (DCS)	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi stworzyć bazę danych funkcji kontrolnych DCS oraz zaprojektować procedury sterowania sekwencyjnego	K2ETK_U07
PEU_U03	Potrafi w sposób kompetentny, samodzielnie lub w zespole, dokonując analizy wielokryterialnej opracować złożony projekt inżynierski	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie konieczność rozwijania wiedzy interdyscyplinarnej, rozwijania zdolności do stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności w zakresie realizacji złożonego zadania inżynierskiego oraz współpracy w grupie	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniają:

Nabywanie praktycznej umiejętności analizowania i opracowania układów sterowania dla elektrowni i systemów energetycznych  
Zapoznanie studenta z regułami projektowania struktur i algorytmów rozproszonego sterowania (DCS - Distributed Control System) zespołu urządzeń będących częścią układu/obszaru technologicznego, obejmującymi konfigurację algorytmów sterowania i regulacji, monitoringu, wizualizacji, rejestracji i archiwizacji parametrów oraz symulację

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Sterowanie pracą przekształtników energoelektronicznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.32PS.01884.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie działania układów energoelektronicznych współpracujących z odnawialnymi źródłami energii.	K2ETK_W18
PEU_W02	Zna zasadę działania układów sterowania i regulacji automatycznej przekształtnikami energoelektronicznymi.	K2ETK_W18
PEU_W03	Ma wiedzę dotyczącą zastosowania układów energoelektronicznych w energetyce odnawialnej.	K2ETK_W18
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:



1. Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami sterowania nieliniowymi, impulsowymi, zamkniętymi układami regulacji automatycznej.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi i sposobem analizy pracy przekształtników energoelektronicznych.
3. Zapoznanie studenta z podstawowymi aplikacjami układów energoelektronicznych stosowanych w energetyce odnawialnej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Układy elektromaszynowe w energetyce odnawialnej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01830.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna prawa i zasady przetwarzania energii elektrycznej i towarzyszące zjawiska występujące w generatorach prądu stałego i przemiennego: parametry, właściwości i charakterystyki ruchowe.	K2ETK_W09
PEU_W02	Zna zasady przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych i ich wpływ na budowę, charakterystyki i parametry generatorów prądu przemiennego.	K2ETK_W09
PEU_W03	Zna zasady przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych i ich wpływ na budowę, charakterystyki i parametry generatorów prądu stałego.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wyjaśnić zjawiska, właściwości i charakterystyki w generatorach prądu przemiennego zasilanych ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_U09

PEU_U02	Potrafi wyjaśnić zjawiska, właściwości i charakterystyki w generatorach prądu stałego zasilanych ze źródeł odnawialnych.	K2ETK_U09
PEU_U03	Potrafi pomierzyć i zinterpretować charakterystyki i parametry generatorów współpracujących ze źródłami energii odnawialnej. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem, rejestrować wyniki badań oraz opracować sprawozdanie z badań.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami budowy i charakterystykami ruchowymi generatorów indukcyjnych klatkowych i pierścieniowych napędzanych ze źródeł energii odnawialnej,
- Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami budowy i charakterystykami ruchowymi generatorów synchronicznych z magnesami trwałymi o budowie cylindrycznej i tarczowej (wolnoobrotowe) oraz synchronicznych o wzbudzeniu elektromagnetycznym napędzanych ze źródeł energii odnawialnej,
- Wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk ruchowych i parametrów układów generatorów napędzanych ze źródeł energii odnawialnej.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Praca systemów elektroenergetycznych 2 Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.32PS.01831.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	W oparciu o parametry elementów systemu potrafi praktycznie wyznaczyć odpowiednie macierze systemowe do analizy systemu.	K2ETK_U07
PEU_U02	Potrafi przeprowadzić obliczenia elektroenergetyczne dotyczące stanów ustalonych i przejściowych systemu elektroenergetycznego w wielonapięciowym układzie przesyłowym	K2ETK_U07
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Umie uzasadnić uzyskane wyniki pracy własnej	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniają:

Zapoznanie praktyczne z wiedzą związaną z przesyłem mocy oraz współpracą współczesnych systemów elektroenergetycznych

Ocena zachowania się systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych i zakłóceńowych dla systemów prostych i złożonych

### Nakład pracy studenta

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	13
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.00056.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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 realizowanej przez 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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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

Prezentacje wyników prac związanych z realizacją magisterskich prac dyplomowych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.00056.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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 realizowanej przez 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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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

Prezentacje wyników prac związanych z realizacją magisterskich prac dyplomowych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Praca dyplomowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.00057.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Praca dyplomowa: 180 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 400



## Praca dyplomowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.00057.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Praca dyplomowa: 180 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 400



## Maszyny elektryczne z magnesami trwałymi Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01859.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę na temat magnesów trwałych stosowanych w maszynach elektrycznych oraz zasad rozwiązywania obwodów magnetycznych z magnesami trwałymi. Ma również wiedzę na temat budowy i zasady działania maszyn elektrycznych z magnesami trwałymi.	K2ETK_W09
PEU_W02	Student ma wiedzę na temat właściwości i parametrów maszyn elektrycznych z magnesami trwałymi.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi przygotować stanowisko pomiarowe, stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem oraz wykonać pomiary maszyn elektrycznych.	K2ETK_U09

PEU_U02	Student potrafi opracować wyniki pomiarów maszyn elektrycznych i wyciągnąć z nich wnioski.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Przedmiot skupia się na opanowaniu wiedzy i umiejętności w zakresie:

- zastosowania podstawowych praw teorii obwodów elektrycznych i elektromagnetyzmu w maszynach elektrycznych ,
- właściwości i parametrów współczesnych magnesów trwałych stosowanych w maszynach elektrycznych,
- magnetowodów maszyn elektrycznych z magnesami trwałymi i zasad ich obliczania,
- budowy, zasady działania i właściwości silników komutatorowych prądu stałego wzbudzanych magnesami trwałymi,
- budowy, zasady działania i właściwości silników bezszczotkowych prądu stałego,
- budowy, zasady działania i właściwości maszyn synchronicznych z magnesami trwałymi,
- łączenia układów pomiarowych i wykonywania prostych badań laboratoryjnych maszyn elektrycznych z magnesami trwałymi i wyznaczania ich charakterystyk.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Modelowanie obwodowo-polowe maszyn i urządzeń elektrycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01860.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student rozumie podstawy metody elementów skończonych w zastosowaniu do obliczeń pól elektromagnetycznych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Student rozumie budowę modeli polowego i obwodowo-polowego maszyny lub urządzenia elektrycznego.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi użytkować komercyjne programy do polowych i obwodowo-polowych obliczeń elektromagnetycznych.	K2ETK_U09
PEU_U02	Student potrafi ocenić wyniki obliczeń numerycznych rozkładu pola elektromagnetycznego.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		



PEU_K01	Student potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać narzędzia służące realizacji określonego zadania.	K2ETK_K07
---------	---	-----------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przedstawienie słuchaczom opisu fizycznego zjawisk elektromagnetycznych stanowiących zasadę działania maszyn i urządzeń elektrycznych. Oznacza to uświadomienie studentom związku pól elektromagnetycznych wzbudzanych w maszynach i urządzeniach z charakterystykami ich działania. Przedmiot koncentruje się zatem na zapoznaniu studentów z uniwersalną metodą obliczania pól (metodą elementów skończonych) jako narzędziem do obliczania parametrów indukcyjnych, sił i strat mocy oraz z połową i obwodowo-połową metodą analizy i projektowania maszyn i urządzeń elektrycznych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Diagnostyka procesów przemysłowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01861.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Klasyfikuje i opisuje podstawowe metody monitorowania i diagnostyki obiektów przemysłowych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Wyjaśnia podstawowe metody wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych.	K2ETK_W09
PEU_W03	Przyporządkowuje odpowiednie metod pomiaru i przetwarzania sygnałów stosowane w diagnostyce.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Analizuje oraz dokonuje klasyfikacji podstawowych uszkodzeń w procesach przemysłowych, w tym w maszynach i napędach elektrycznych.	K2ETK_U09
PEU_U02	Dobiera metodę i wykorzystuje aparaturę pomiarową do monitorowania obiektów przemysłowych.	K2ETK_U09

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Odpowiada za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie z zagadnieniami diagnostyki technicznej obiektów przemysłowych,
- zapoznanie z podstawowymi metodami monitorowania i diagnostyki procesów przemysłowych oraz napędów elektrycznych,
- zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia oraz interpretacji wyników analiz sygnałów diagnostycznych,
- nabycie praktycznej wiedzy odnośnie budowy, działania i kompletowania systemów do monitorowania i diagnostyki obiektów przemysłowych, a w szczególności złożonych układów napędowych.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Układy energoelektroniczne w przemyśle Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01862.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych dużej mocy stosowanych w urządzeniach przemysłowych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów dużej mocy o różnym charakterze obciążenia i pracy.	K2ETK_W09
PEU_W03	Zna podstawowe problemy kompatybilności elektromagnetycznej przekształtników sieciowych sterowanych fazowo, oraz przekształtników współpracujących z siecią zasilającą poprzez obwody prądu stałego i pracujących w trybie modulacji.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrąfi wyznaczyć podstawowe charakterystyki obciążenia i sterowania wybranych przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_U09

PEU_U02	Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K2ETK_U09
PEU_U03	Umie zweryfikować wyniki pomiarów z wiedzą teoretyczną i krytycznie ocenić wiedzę o modelach matematycznych przekształtników, sieci zasilającej i odbiornikach energii podłączonych do wyjścia przekształtników.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

1. Zapoznanie studenta z topologią przekształtników energoelektronicznych stosowanych w urządzeniach przemysłowych.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi zastosowaniami przekształtników energoelektronicznych, układami sterowania i ich modelami matematycznymi.
3. Nabycie przez studenta praktycznej umiejętności łączenia układów i obwodów energoelektronicznych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	13
Przeprowadzenie badań literaturowych	13
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Układy napędowe pojazdów elektrycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01863.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad działania układów sterowania stosowanych w pojazdach elektrycznych, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie napędów bezpiecznych	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów wykorzystywanych w nowoczesnych strukturach wektorowego sterowania maszyn indukcyjnych i PMSM, ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie napędów elektrycznych pojazdów	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	rozumie ideę działania kompletnego systemu sterowania pojazdami elektrycznymi	K2ETK_U09

PEU_U02	potrafi projektować nowoczesne systemy sterowania analizować złożone algorytmy ruchu, potrafi myśleć w sposób kreatywny i przekazywać wiedzę z zakresu podstaw układów napędowych pojazdów elektrycznych	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K2ETK_K06, K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

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

Nabywanie praktycznej wiedzy i umiejętności niezbędnej do konstruowania nowoczesnych systemów napędowych do pojazdów elektrycznych

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Komputerowe zarządzanie systemami pomiarowymi Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01864.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie architektury systemów pomiarowych i testujących.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma szeroką wiedzę w zakresie budowy warstwy sprzętowej oraz programowania systemów w językach wysokiego poziomu.	K2ETK_W09
PEU_W03	Zna i rozumie metodykę projektowania systemów kontrolno-pomiarowych.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Posiada umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego dedykowanego środowiska programistycznego.	K2ETK_U09
PEU_U02	Potrafi zaprojektować stanowisko testująco-pomiarowe zawierające standardowe interfejsy i przyrządy.	K2ETK_U09



PEU_U03	Posiada umiejętności praktycznej realizacji wirtualnych systemów pomiarowych.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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_K02

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Zdobycie wiedzy w zakresie architektury systemów pomiarowych i testujących, w szczególności warstwy sprzętowej oraz oprogramowania systemów w językach wysokiego poziomu.
- Poznanie metodyki projektowania systemów kontrolno-pomiarowych.
- Zdobycie umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego środowiska programowego, zawierającego standardowe interfejsy i przyrządy pomiarowe.
- 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 raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie projektu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Techniki mikroprocesorowe w systemach pomiarowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01865.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i architektury mikroprocesorowych przetworników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie transmisji i akwizycji danych w przyrządach i systemach pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	K2ETK_W09
PEU_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowań mikroprocesorowych przetworników pomiarowych.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania związane z modelowaniem systemów pomiarowych.	K2ETK_U09

PEU_U02	Potrafi integrować wiedzę z dziedziny metrologii, automatyki, elektroniki i transmisji danych pomiarowych.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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:

- Poszerzenie i uporządkowanie wiedzy w zakresie mikroprocesorowych przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosowanych w standaryzowanych i specjalnych systemach pomiarowych,
- nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań związanych z modelowaniem wirtualnych systemów pomiarowych,
- nabycie umiejętności integrowania wiadomości z dziedziny metrologii, automatyki, elektroniki i transmisji danych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie projektu	10
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Metody i techniki pomiarowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01866.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów elektrycznych w systemach pomiarowych.	K2ETK_W09
PEU_W02	Identyfikuje zakłócenia pomiarowe i zna sposoby ich ograniczania w systemach z kartami pomiarowymi.	K2ETK_W09
PEU_W03	Zna zasady projektowania i budowy systemów pomiarowych.	K2ETK_W09
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi wykonać badania właściwości toru pomiarowego zawierającego przetworniki, czujniki i przyrządy.	K2ETK_U09
PEU_U02	Potrafi pisać proste programy w środowisku graficznym LabView, potrafi wykonać wizualizację przyrządu wirtualnego.	K2ETK_U09
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Rozumie potrzebę pracy w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	K2ETK_K02
---------	--	-----------

### 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	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.00056.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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 realizowanej przez 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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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

Prezentacje wyników prac związanych z realizacją magisterskich prac dyplomowych.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Techniki optymalizacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01885.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczące formułowania zadania optymalizacji.	K2ETK_W16
PEU_W02	Zna podstawowe twierdzenia matematyczne dotyczące ekstremum funkcji wielu zmiennych, także przy występowaniu warunków ograniczających.	K2ETK_W16
PEU_W03	Zna podstawowe metody i algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji liniowej i nieliniowej.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi sformułować model matematyczny problemu optymalizacyjnego.	K2ETK_U06



PEU_U02	Potrafi dobrać i zastosować dostępne oprogramowanie do rozwiązania zadania optymalizacji oraz poprawnie zinterpretować otrzymane wyniki.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Podstawowe pojęcia. Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń i z ograniczeniami. Optymalizacja liniowa. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Podstawowe algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów do oceny jakości energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01886.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

  

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Porządkuje wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów w odniesieniu do problemów analizy jakości energii.	K2ETK_W16
PEU_W02	Opisuje i objaśnia zagadnienia z zakresu teorii próbkowania i analizy systemów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Stosuje aparat matematyczny w środowiskach programistycznych do opisu i analizy zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów do analizy jakości energii.	K2ETK_U06
PEU_U02	Programuje i symuluje komputerowo wybrane algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Jest aktywny i kreatywny podczas pracy w grupie laboratoryjnej.	K2ETK_K07
---------	---	-----------

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kurs obejmuje teoretyczne podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów w odniesieniu do problemów analizy jakości energii oraz ćwiczenia laboratoryjne dotyczące stosowania omawianych technik. Wykład obejmuje takie zagadnienia jak próbkowanie, przetwarzanie w dziedzinie czasu dyskretnego, transformacje sygnałów, filtrację cyfrową oraz algorytmy wyznaczania parametrów sygnałów opierając się o normy definiujące warunki pomiaru i przetwarzania. Celem laboratorium jest praktyczne zastosowanie omawianych metod poprzez symulację algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w środowisku Matlab.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Wprowadzenie do programowania procesorów sygnałowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01887.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>• Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Opisuje w uporządkowany sposób wiedzę z zakresu technologii procesorów sygnałowych.	K2ETK_W16
PEU_W02	Wybiera odpowiedni algorytm do rozwiązania zadania przetwarzania i analizy sygnałów.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Pozyskuje informacje z literatury i innych źródeł z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i programowania procesorów sygnałowych.	K2ETK_U06
PEU_U02	Potrafi tworzyć i uruchamiać podstawowe aplikacje w układach procesora sygnałowego.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		

PEU_K01	Myśli i działa w sposób kreatywny.	K2ETK_K06
---------	------------------------------------	-----------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Tematyka kursu obejmuje zagadnienia związane z technikami cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach procesorów sygnałowych. Wykład ma za zadanie wprowadzenie teoretyczne niezbędne do stosowania poprawnych i efektywnych metod w algorytmach. Przykłady podstawowych aplikacji są podstawą do prac laboratoryjnych. Celem laboratorium jest uczenie praktycznych umiejętności programowania procesorów sygnałowych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Etyka w biznesie Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.34HS.01814.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student analizuje społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	K2ETK_U05
PEU_U02	Formułuje i uzasadnia opinie, wygłasza prezentacje problemów z zakresu studiowanej dyscypliny na tematy związane ze środowiskiem pracy, a także uczestniczy w dyskusjach naukowych i zawodowych.	K2ETK_U05
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społecznej.	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe poruszają zagadnienia związane z analizą znaczenia i roli etyki we współczesnym biznesie w oparciu o wybrane obszary gospodarcze (handel, marketing, finanse) z uwzględnieniem: rozstrzygnięcia problemów związanych ze społeczną odpowiedzialnością wobec otoczenia, ukazania i analizy sytuacji, w których mogą pojawić się dylematy etyczne.

### Nakład pracy studenta

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



## Komunikacja społeczna Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.34HS.00345.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi analizować i prowadzić dyskusję na temat rozumienia społecznych, ekonomicznych, politycznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K2ETK_U05
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	identyfikuje i umie rozwiązać problemy komunikacyjne związane z funkcjonowaniem w społeczeństwie, szanuje zasady dobrej komunikacji i okazuje kompetencje komunikacyjne	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student poznaje problematykę interdyscyplinarną z zakresu teorii kultury, teorii organizacji i zarządzania i teorii mediów oraz zagadnienia transdyscyplinarne z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz inżynierijno-technicznych ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów



## Nakład pracy studenta

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



## Sztuka występów publicznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKS.34HS.01815.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	potrafi zarządzać własnym wizerunkiem publicznym i kształtować markę osobistą	K2ETK_U05
PEU_U02	projektuje przestrzeń organizacji grupy, przejmując w niej funkcję lidera	K2ETK_U05
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	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 dotyczącej komunikacji międzyludzkiej, przemawiania, autoprezentacji i zarządzania wywieranym wrażeniem.

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

osiągnięć.

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

### Nakład pracy studenta

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



## Praca dyplomowa Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.00057.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy do wyboru <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	--

<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> • Praca dyplomowa: 180 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 400



## Układy logiczne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01834.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę w zakresie budowy i działania najpopularniejszych układów cyfrowych średniej skali integracji.	K2ETK_W16
PEU_W02	Student ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy kombinacyjnych układów logicznych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Student ma wiedzę w zakresie działania oraz metod analizy i syntezy sekwencyjnych (asynchronicznych i synchronicznych) układów logicznych.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi praktycznie wykorzystać najpopularniejsze układy cyfrowe średniej skali integracji.	K2ETK_U06

PEU_U02	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metod minimalizacji oraz wyeliminować zjawisko hazardu.	K2ETK_U06
PEU_U03	Student potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne, asynchroniczne (z eliminacją zjawiska wyścigu) i synchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem metod minimalizacji.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K06, K2ETK_K07

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Poznanie najpopularniejszych układów cyfrowych średniej skali integracji takich jak: sumatory, komparatory, liczniki, rejestry, multipleksery, demultipleksery, konwertery kodów.
2. Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających kombinacyjnych: postać kanoniczna, metoda Karnaugh'a, metoda Quine'a Mc'Cluskey'a, zjawisko hazardu.
3. Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych asynchronicznych: metoda tablicy kolejności łączy, automaty Moore'a i Mealy'ego, zjawisko wyścigu.
4. Uzyskanie teoretycznej i praktycznej wiedzy o układach przełączających sekwencyjnych synchronicznych.
5. 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	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Metody sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01835.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie systemów ekspertowych: właściwości, struktura, metody wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów, obszary zastosowań.	K2ETK_W16
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie układów z logiką rozmytą:- sygnały rozmyte, funkcje przynależności, nastawy rozmyte, metody fuzyfikacji i defuzyfikacji, realizacja algorytmów wielokryterialnych.	K2ETK_W16
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie sztucznych sieci neuronowych (właściwości, typy neuronów i funkcje aktywacji, struktury sieci neuronowych, metody uczenia, pola zastosowań), a także w zakresie algorytmów genetycznych (strategie ewolucyjne, modyfikacje genetyczne).	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
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 i algorytmy genetyczne do celów automatyki zabezpieczeniowej.	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi w sposób kompetentny, samodzielnie, opracować złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- opanowanie technik sztucznej inteligencji oraz podstaw teorii procesów decyzyjnych w odniesieniu do układów automatyki i sterowania,
- nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania i analizy układów automatyki elektroenergetycznej i sterowania z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji.

### **Nakład pracy studenta**

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



## PLC oraz bezprzewodowa telekomunikacja dla potrzeb monitoringu i pomiarów

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01836.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
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
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrąfi 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_U06

PEU_U02	Ma umiejętność syntetycznego opracowywania wniosków, przygotowywania i wygłaszania prezentacji	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
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 nielektrycznych w systemach elektroenergetycznych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Automatyzacja systemów elektroenergetycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01837.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasad regulacji napięcia i częstotliwości w wielomaszynowych systemach elektroenergetycznych	K2ETK_W16
PEU_W02	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą obliczeń elektroenergetycznych za pomocą Matlab w stanów ustalonych i niestabilnych wielomaszynowych systemów elektroenergetycznych	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi opracować tworzyć schematy blokowe oraz równania różniczkowe układów regulacji napięcia i częstotliwości bloku energetycznego: turbina - generator - system.	K2ETK_U06
PEU_U02	Potrafi przygotować dane do obliczeń i wykonać symulacje komputerowe stanów ustalonych i niestabilnych wielomaszynowych systemów elektroenergetycznych.	K2ETK_U06

PEU_U03	Potrafi wyciągać wnioski z analizy stanów pracy wielomaszynowych systemów elektroenergetycznych	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie decyzji dotyczących automatyzacji systemów elektroenergetycznych	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe zapewniają:

Poznanie wiedzy związanej z regulacją napięcia i częstotliwości w stanach ustalonych, zwarciovych i nieustalonych elektromechanicznych w połączonych synchronicznie systemach elektroenergetycznych.

Nabycie praktycznej umiejętności analizowania układów regulacji napięcia i częstotliwości w stanach ustalonych i nieustalonych wielomaszynowych systemów elektroenergetycznych z wykorzystaniem Matlaba

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Układy energoelektroniczne w energetyce Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01838.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych dużej mocy stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych	K2ETK_W16
PEU_W02	Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z sieci zasilającej, przekształtników energoelektronicznych i obciążenia przekształtnika.	K2ETK_W16
PEU_W03	Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów dużej mocy o różnym charakterze obciążenia i pracy.	K2ETK_W16
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrąfi wyznaczyć podstawowe charakterystyki obciążenia i sterowania wybranych przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_U06

PEU_U02	Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K2ETK_U06
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.	K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Z zakresu wiedzy:

1. Ma wiedzę dotyczącą zasady działania układów przekształtnikowych dużej mocy stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych.
2. Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej w złożonych układach składających się z sieci zasilającej, przekształtników energoelektronicznych i obciążenia przekształtnika.
3. Rozumie podstawowe metody regulacji parametrów wyjściowych przekształtników statycznych pracujących jako źródła zasilania odbiorów dużej mocy o różnym charakterze obciążenia i pracy.

Z zakresu umiejętności:

1. Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki obciążenia i sterowania wybranych przekształtników energoelektronicznych.
2. Potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych:

1. Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną w ramach zespołu i odpowiedzialności za cały zespół.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Przygotowanie do zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Elektrodynamika maszyn i urządzeń do przetwarzania energii odnawialnej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01888.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student rozumie podstawy metody elementów skończonych w zastosowaniu do obliczeń pól elektromagnetycznych.	K2ETK_W14
PEU_W02	Student rozumie budowę modeli polowego i obwodowo-polowego maszyny lub urządzenia elektrycznego.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi użytkować komercyjne programy do polowych i obwodowo-polowych obliczeń elektromagnetycznych.	K2ETK_U11
PEU_U02	Student potrafi ocenić wyniki obliczeń numerycznych rozkładu pola elektromagnetycznego.	K2ETK_U11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		



PEU_K01	Student jest zdolny do systematycznej pracy przy realizacji przydzielonego zadania.	K2ETK_K07
---------	---	-----------

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Przedmiot skupia się na:

- przedstawieniu studentom zjawisk elektromagnetycznych stanowiących zasadę działania maszyn i urządzeń elektrycznych,
- zapoznaniu studentów z podstawami modelowania maszyn i urządzeń elektrycznych przy zastosowaniu metody elementów skończonych,
- zapoznaniu studentów z polową oraz polowo-obwodową metodą analizy i projektowania maszyn i urządzeń elektrycznych .

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
<hr/>	
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Energoelektronika w automatyce przemysłowej Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01889.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	1. Ma wiedzę dotyczącą zastosowania przekształtników energoelektronicznych jako członów mocy w układach regulacji automatycznej urządzeń przemysłowych.	K2ETK_W14
PEU_W02	2. Ma wiedzę dotyczącą sposobów sterowania parametrami wyjściowymi przekształtników energoelektronicznych.	K2ETK_W14
PEU_W03	3. Zna podstawowe warunki współpracy maszyn i urządzeń przemysłowych z przekształtnikami energoelektronicznymi.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	1. Potrafi zorganizować badania układów energoelektronicznych.	K2ETK_U11
PEU_U02	2. Potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki przekształtników energoelektronicznych pracujących jako elementy układu regulacji.	K2ETK_U11

PEU_U03	3. Potrafi zaprezentować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji. Umie wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych pomiarów.	K2ETK_U11
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

1. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą dotyczącą specyfiki pracy przekształtników energoelektronicznych w elektrycznych układach automatyki przemysłowej.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi charakterystykami regulacyjnymi przekształtników współpracujących z maszynami i urządzeniami elektrycznymi.
3. Nabycie praktycznej wiedzy niezbędnej do budowy układów pomiarowych, służących do badania charakterystyk realnych układów przekształtnikowych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Teoria przekształtników statycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01890.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę dotyczącą zasady działania przekształtników energoelektronicznych mocy	K2ETK_W14
PEU_W02	Zna metody opisu matematycznego układów przekształtnikowych.	K2ETK_W14
PEU_W03	Rozumie zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej za pomocą przekształtników statycznych i wpływ tego procesu na sieć zasilającą i odbiorniki zasilane z przekształtników.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Potrafi zaprojektować wybrane elementy obwodu mocy układu przekształtnikowego.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i wykorzystywać je w procesie projektowania przekształtników.	K2ETK_U11

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

1. Zapoznanie studenta z topologią i właściwościami przekształtników prądu stałego na prąd przemienny AC/DC.
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi topologiami i zasadą działania przekształtników energoelektronicznych prądu stałego na prąd stały DC/DC.
3. Zapoznanie studenta z podstawowymi topologiami i zasadą działania przekształtników energoelektronicznych prądu stałego na prąd przemienny DC/AC.
4. Zapoznanie studenta z podstawowymi modelami matematycznymi i sposobem analizy pracy przekształtników.
5. Nabycie praktycznej wiedzy projektowania podstawowych elementów obwodów mocy przekształtników

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	11
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Przygotowanie projektu	20
Zaliczenie/Egzamin	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 75



## Układy peryferyjne programowalnych sterowników logicznych PLC Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01840.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
<b>Semestr</b> Semestr 3	<b>Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li><li>Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę</li></ul>

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student ma wiedzę w zakresie architektury i działania programowalnych sterowników logicznych PLC oraz ich urządzeń peryferyjnych.	K2ETK_W14
PEU_W02	Student ma wiedzę w zakresie tworzenia algorytmów i oprogramowania w języku wysokiego poziomu programowalnych sterowników logicznych PLC ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania układów peryferyjnych.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Student potrafi wykorzystać i oprogramować w języku wysokiego poziomu sterowniki PLC i ich układy peryferyjne.	K2ETK_U11
PEU_U02	Student potrafi samodzielnie, w oparciu o istniejący sterownik PLC i jego układy peryferyjne, zrealizować zadanie, bądź część złożonego zadania z dziedziny automatyki.	K2ETK_U11

<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt inżynierski.	K2ETK_K02, K2ETK_K07

### **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

1. Poznanie budowy, działania i zasad programowania programowalnych sterowników logicznych PLC rodziny Siemens S7-1200, ze szczególnym uwzględnieniem ich układów peryferyjnych takich jak: porty we/wy, klawiatura, wyświetlacz graficzny z klawiaturą dotykową, timery, liczniki, przetworniki A/C i C/A, zegar czasu rzeczywistego, PWM, PTO.
2. Opanowanie umiejętności oprogramowania, przy użyciu jednego z języków wysokiego poziomu układów peryferyjnych PLC rodziny Siemens S7-1200 ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania.
3. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów programowych i oprogramowania pod kątem pracy zespołowej.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	4
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Inteligentne instalacje elektryczne - komputerowe projektowanie i zastosowania Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01841.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i działania wybranych systemów instalacji inteligentnych oraz zna ich podstawowe zalety i wady, umie je obiektywnie porównać.	K2ETK_W14
PEU_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie planowania i sposobów realizacji różnych funkcji sterowania z wykorzystaniem wybranych systemów instalacji inteligentnych.	K2ETK_W14
<b>Z zakresu umiejętności</b>		
PEU_U01	Umie zaprojektować i dobrać elementy instalacji inteligentnej w wybranych systemach automatyki budynkowej.	K2ETK_U11
PEU_U02	Potrafi opracować dokumentację techniczną projektu inteligentnej instalacji elektrycznej.	K2ETK_U11



<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

## **Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się**

Treści programowe obejmują:

- Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie topologii, budowy oraz struktury logicznej reprezentatywnych systemów instalacji inteligentnych.
- Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie planowania i realizacji różnych funkcji sterowania w wybranych systemach automatyki budynkowej.
- Poznanie podstawowych programów narzędziowych służących do konfiguracji instalacji wybranych systemów automatyki budynkowej.
- Nabycie umiejętności w zakresie planowania prostych i zaawansowanych układów instalacji inteligentnych w wybranych systemach automatyki budynkowej z wykorzystaniem produktów różnych producentów.
- Poznanie kryteriów i zasad projektowania instalacji inteligentnych na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.
- Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych dotyczących samodzielności, odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.
- Nabycie umiejętności opracowania dokumentacji technicznej inteligentnej instalacji elektrycznej.

## **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Projekt	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	1
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	1
Przygotowanie projektu	8
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Modelowanie systemów OZE

### Karta przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01891.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Porządkuje wiedzę dotyczącą modelowania numerycznego i symulowania elementów obwodów elektrycznych.	K2ETK_W10
PEU_W02	Opisuje i wyjaśnia sposoby modelowania odnawialnych źródeł energii elektrycznej.	K2ETK_W10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Identyfikuje problemy i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K2ETK_K06

#### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem kursu jest poszerzenie wiedzy w zakresie cyfrowej symulacji systemów elektroenergetycznych. Tematyka wykładu odnosi się do numerycznego modelowania systemów wykorzystujących źródła odnawialne. Jest to modelowanie i rozwiązywanie obwodów w stanach ustalonych i przejściowych. Metody modelowania linii, źródeł, magazynów energii.

Prowadzenie symulacji pracy mikrosieci elektroenergetycznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Modelowanie maszyn elektrycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01892.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu dwuwymiarowego modelowania polowo-obwodowego maszyn elektrycznych.	K2ETK_W10
PEU_W02	Student jest w stanie opisać charakterystyki pracy silnikowej lub generatorowej maszyny indukcyjnej w stanie dynamicznym i ustalonym.	K2ETK_W10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Nabywanie i utrwalanie kompetencji w samodzielnej pracy, wyszukiwania potrzebnej informacji i ustawicznego poszerzania wiedzy inżynierskiej oraz przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.	K2ETK_K01

## 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.

### Nakład pracy studenta

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



## Modelowanie elektrowni wiatrowych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> odnawialne źródła energii	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKOZES.34PS.01893.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	PEU_W01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy elektrowni wiatrowych i zachodzących w nich zjawisk	K2ETK_W10
PEU_W02	PEU_W02 Zna metody modelowania elementów elektrowni wiatrowej	K2ETK_W10
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	PEU_K01 Jest otwarty na poznawanie rozwiązań technicznych i przyjmuje odpowiedzialność za wyniki swojej pracy	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- zapoznanie studentów z zasadą budowy, działaniem i obliczaniem parametrów elektrowni wiatrowych,
- zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą tworzenia i wykorzystywania modeli elektrowni wiatrowych, prądnic

elektrycznych,

- zdobycie umiejętności rozumienia, interpretacji oraz analizy stanów ustalonych i dynamicznych w systemach elektrowni wiatrowych.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Technologie plazmowe w przemyśle Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01867.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna podstawowe prawa i definicje stosowane w technologiach plazmowych.	K2ETK_W12
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie technologii wytwarzania plazmy.	K2ETK_W12
PEU_W03	Ma wiedzę dotyczącą znaczenia i możliwości stosowania metod plazmowych w wybranych technologiach przemysłowych.	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Jest zdolny do wyszukiwania informacji naukowych i ich krytycznej analizy.	K2ETK_K04

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program kursu obejmuje:



- poznanie fizycznych podstaw wytwarzania i pomiaru pomiarów parametrów plazmy,
- poznanie wpływu technologicznych parametrów plazmy na właściwości fizyko-chemiczne otrzymywanych materiałów, istotnych z punktu widzenia ich zastosowań w obszarze elektrotechniki,
- przedstawienie współczesnych kierunków rozwoju w obszarze technologii materiałów elektrotechnicznych,
- poznanie niekonwencjonalnych zastosowań plazmy w wybranych technologiach.

### **Nakład pracy studenta**

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
<b>Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)</b>	<b>Liczba godzin</b> 50



## Elektryczne urządzenia zasilające małej mocy Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01868.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna budowę oraz właściwości podstawowych elementów stosowanych w układach zasilania	K2ETK_W12
PEU_W02	Zna zasady działania i projektowania oraz właściwości podstawowych układów zasilania małej mocy	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Nabycie wiedzy w zakresie zasad działania, budowy oraz zastosowań źródeł energii elektrycznej małej mocy
2. Nabycie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

## Nakład pracy studenta

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



## Optoelektronika Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.00908.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Posiada wiedzę na temat fizycznych podstaw działania półprzewodnikowych źródeł promieniowania i półprzewodnikowych detektorów promieniowania.	K2ETK_W12
PEU_W02	Posiada wiedzę na temat zasady pracy światłowodów dielektrycznych oraz ich rodzajów.	K2ETK_W12
PEU_W03	Posiada ogólną wiedzę na temat zjawisk fizycznych towarzyszących przesyłowi informacji w światłowodach włóknistych oraz zna możliwości zastosowania światłowodów.	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi wyszukiwać informacje oraz je krytycznie analizować.	K2ETK_K01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

1. Nabycie uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy, niezbędnej do zrozumienia fizycznych podstaw działania półprzewodnikowych źródeł promieniowania i półprzewodnikowych detektorów promieniowania.
2. Nabycie uporządkowanej wiedzy na temat właściwości transmisyjnych światłowodów włókniстых.
3. Zapoznanie z wybranymi zastosowaniami i najnowszymi kierunkami rozwoju elementów optoelektronicznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Fotowoltaika stosowana Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01869.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę o charakterystyce energetycznej i spektralnej promieniowania słonecznego oraz o sposobach obliczania potencjału generacji.	K2ETK_W12
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie podstaw działania ogniw, podstawowych materiałów, budowy ogniw, paneli i podsystemów PV.	K2ETK_W12
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz współpracować w grupie oraz rozumie potrzebę stałego monitorowania wiedzy z zakresu fotowoltaiki.	K2ETK_K06, K2ETK_K07

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- znajomość efektu fotowoltaicznego oraz modeli fizycznych ogniw fotowoltaicznych
- poznanie technologii otrzymywania ogniw i modułów fotowoltaicznych oraz ich charakterystyk i parametrów.
- poznanie sposobów akumulowania i przetwarzania energii elektrycznej z modułów fotowoltaicznych
- zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi w fotowoltaice

### **Nakład pracy studenta**

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



## Miernictwo wysokonapięciowe i diagnostyka izolacji Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01843.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie pomiarów wysokich napięć i prądów w obwodach wysokonapięciowych.	K2ETK_W17
PEU_W02	Student ma wyspecjalizowaną wiedzę w zakresie różnych metod badań diagnostycznych izolacji wysokiego napięcia.	K2ETK_W17
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student posiada wiedzę o występujących zagrożeniach dla personelu i aparatury.	K2ETK_K03, K2ETK_K06

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zakres treści programowych wykładu obejmuje zagadnienia metrologii wysokonapięciowej oraz zagadnienia diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych. Pierwsza część kursu ma stanowić przygotowanie merytoryczne do części drugiej. W zakresie metrologii wysokonapięciowej student zostanie zapoznany z metodami bezpośrednimi oraz pośrednimi pomiarów



wysokich napięć stałych, przemiennych i udarowych. Ważnym aspektem tych pomiarów są pomiary wartości szczytowej (maksymalnej) napięcia, która jest uwzględniana przy wymiarowaniu układów izolacyjnych. W diagnostyce urządzeń wysokonapięciowych uwzględniana jest także ich obciążalność prądowa, zwłaszcza w kontekście narażeń prądami udarowymi. Z tego względu w zakresie programu kursu uwzględnia się także metody pomiarów prądów udarowych. Zakres diagnostyki urządzeń wysokonapięciowych obejmuje zagadnienia związane z zastosowaniem metod elektrycznych tzn. pomiarów wskaźników rezystancyjnych i pojemnościowych na zaciskach badanego urządzenia oraz badania fizykochemiczne próbek materiału izolacyjnego (np. oleju). Z punktu widzenia badań diagnostycznych układów izolacyjnych ważnym zagadnieniem jest detekcja oraz pomiar wyładowań niezupełnych.

### **Nakład pracy studenta**

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



## Systemy ochrony przeciwporażeniowej w obiektach wysokiego napięcia Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01844.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie zagrożeń dla człowieka, stwarzanych przez urządzenia wysokiego napięcia.	K2ETK_W17
PEU_W02	Ma wiedzę w zakresie systemów i środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w obiektach wysokiego napięcia oraz w zakresie kryteriów ich skuteczności.	K2ETK_W17
PEU_W03	Ma wiedzę w zakresie badań instalacji elektrycznych wysokiego napięcia oraz organizacji pracy przy urządzeniach elektrycznych wysokiego napięcia.	K2ETK_W17
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji.	K2ETK_K01

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie zagrożeń stwarzanych przez urządzenia i instalacje elektroenergetyczne wysokiego napięcia
2. Poznanie zasad funkcjonowania systemów ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach i instalacjach wysokiego napięcia
3. Poznanie kryteriów skuteczności środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach i instalacjach wysokiego napięcia
4. Poznanie zasad wykonywania badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych wysokiego napięcia

## Nakład pracy studenta

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



## Rozbudowa systemu elektroenergetycznego w aspekcie ochrony środowiska Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektroenergetyka	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01845.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student rozróżnia elementy składowe systemu elektroenergetycznego oraz procedury lokalizacyjne inwestycji elektroenergetycznych.	K2ETK_W17
PEU_W02	Student identyfikuje przepisy prawa ochrony środowiska oraz o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.	K2ETK_W17
PEU_W03	Student posiada wiedzę z zakresu ochrony środowiska przed oddziaływaniem czynników fizycznych i chemicznych związanych z budową i eksploatacją obiektów elektroenergetycznych.	K2ETK_W17
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	K2ETK_K03

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie przepisów i procedur lokalizacyjnych inwestycji elektroenergetycznych.
2. Poznanie czynników fizycznych i chemicznych związanych z budową i eksploatacją obiektów elektroenergetycznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Eksplatacja urządzeń elektroenergetycznych Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika <b>Specjalność</b> elektroenergetyka <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny <b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026 <b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEENS.34PS.01846.25 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Wybieralny <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
---	---

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Zna zasady planowania eksploatacji systemów, obiektów i urządzeń elektrotechnicznych	K2ETK_W17
PEU_W02	Zna zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i tworzenia bezpiecznego stanowiska pracy	K2ETK_W17
PEU_W03	Rozumie istotę diagnostyki i właściwie dobiera narzędzia diagnostyczne dla obiektów i urządzeń elektrotechnicznych	K2ETK_W17
PEU_W04	Zna i rozumie pojęcia związane z eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych	K2ETK_W17
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Myśli i działa w sposób kratywny	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z zasadami racjonalnej eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami diagnostyki eksploatacyjnej urządzeń elektroenergetycznych.

Zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

### Nakład pracy studenta

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



### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01870.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Student jest w stanie scharakteryzować podstawowe wymagania stawiane konwencjonalnym i inteligentnym instalacjom elektrycznym, sposoby ich wykonywania i reguły opracowywania dokumentacji technicznej instalacji.	K2ETK_W19
PEU_W02	Student powinien być w stanie objaśnić podstawowe założenia inteligentnego budynku, techniki systemowej budynku i inteligentnej instalacji elektrycznej.	K2ETK_W19
PEU_W03	Student powinien być w stanie opisać i scharakteryzować przykładowe systemy inteligentnych instalacji elektrycznych stosowanych w praktyce, ich podstawowe wady i zalety oraz zasady planowania instalacji w danym systemie.	K2ETK_W19
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Student jest zorientowany na poznawanie nowej wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii instalacyjnych.	K2ETK_K01



## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują:

- Nabycie wiedzy w zakresie wymagań stawianych konwencjonalnym i inteligentnym instalacjom elektrycznym.
- Poznanie sposobów planowania i wykonywania instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych i komunalnych.
- Poznanie zasad opracowywania dokumentacji technicznej instalacji elektrycznych.
- Nabycie wiedzy dotyczącej współpracy konwencjonalnych instalacji elektrycznych z systemami automatyki budynkowej oraz wymagań stawianych inteligentnemu budynkowi i instalacji inteligentnej.
- Nabycie wiedzy w zakresie topologii, budowy oraz struktury logicznej reprezentatywnych systemów instalacji inteligentnych oraz poznanie podstawowych programów narzędziowych służących do konfiguracji instalacji.
- Poznanie ogólnych zasad planowania instalacji inteligentnych na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej .

## Nakład pracy studenta

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



## Nowoczesne aparaty elektryczne Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01871.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu budowy i działania nowoczesnych konstrukcji aparatów łączeniowych niskiego i wysokiego napięcia.	K2ETK_W19
PEU_W02	Ma wiedzę z zakresu zastosowania nowoczesnych aparatów łączeniowych w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych.	K2ETK_W19
PEU_W03	Orientuje się w tendencjach rozwojowych aparatów elektrycznych.	K2ETK_W19
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie.	K2ETK_K01

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują: poznanie budowy i zasad działania nowoczesnych konstrukcji aparatów łączeniowych oraz

urządzeń zabezpieczających w obwodach niskiego napięcia; zapoznanie się z możliwościami zastosowania nowoczesnych aparatów elektrycznych w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych; zdobycie wiedzy na temat tendencji rozwojowych aparatów elektrycznych.

### Nakład pracy studenta

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



## Racjonalizacja zużycia energii Karta przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> elektrotechnika	<b>Cykl kształcenia</b> 2025/2026
<b>Specjalność</b> elektrotechnika przemysłowa	<b>Kod przedmiotu</b> W5ETKEPS.34PS.01872.25
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Elektryczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom kształcenia</b> studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Wybieralny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak

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

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
<b>Z zakresu wiedzy</b>		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat regulacji prawnych związanych z racjonalizacją zużycia energii i audytami.	K2ETK_W19
PEU_W02	Ma wiedzę na temat rodzaju audytów i sposobów ich sporządzania	K2ETK_W19
PEU_W03	Ma wiedzę na temat nowoczesnych systemów monitoringu zużycia energii	K2ETK_W19
PEU_W04	Ma wiedzę na temat racjonalizacji zużycia energii	K2ETK_W19
<b>Z zakresu kompetencji społecznych</b>		
PEU_K01	Myśli kreatywnie	K2ETK_K06

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści mają na celu za poznać studentów z:

- regulacjami prawnymi związanymi z efektywnością energetyczną na poziomie krajowym i unijnym,
- zasadami racjonalizacji zużycia energii,
- zasadami i metodami wykonywania audytów,
- metodami monitoringu zużycia energii,
- analizową i interpretacją danych dotyczących zużycia energii w przedsiębiorstwie, budynku czy procesie produkcyjnym.

### Nakład pracy studenta

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