

Załącznik nr 11 do Księgi Jakości Kształcenia

KARTA PROGRAMU STUDIÓWNazwa programu studiów **Technologie Energetyki Odnawialnej**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg

Nazwa wydziału **Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Studia stacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 392 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 392 Senatu Politechniki Opolskiej
dyscyplina wiodąca (w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się) – podać udział procentowy	Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne - 100%
pozostałe dyscypliny – podać udział procentowy	
czas trwania studiów (w semestrach)	7 sem.
łącznie liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 210 Razem - 210
łącznie liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 2620 Razem - 2620
wymiar (godzinowy) praktyk zawodowych, zasady i forma ich odbywania oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeśli program studiów przewiduje praktyki)	KiOg - godziny 160 punkty ECTS 6 Zasady i formę odbywania praktyk określono w karcie opisu przedmiotu oraz w Regulaminie praktyk studenckich w Politechnice Opolskiej.
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0712

<p>związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej</p>	<p>Kształcenie na kierunku Technologie Energetyki Odnawialnej jest zgodne z misją i strategią Politechniki Opolskiej uchwaloną przez Senat PO oraz jej strategią rozwoju Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki uchwalona przez Radę Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki.</p>
<p>wymagania wstępne - oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)</p>	<p>Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia stacjonarne I-go stopnia na kierunku Technologie Energetyki Odnawialnej musi posiadać kwalifikacje decydujące o uzyskaniu świadectwa dojrzałości.</p>
<p>zasady rekrutacji (w tym: przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe)</p>	<p>Podstawę przyjęcia na studia stacjonarne I stopnia stanowią wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kandydat zostanie dopuszczony do postępowania rekrutacyjnego na studia, jeśli uzyskał na egzaminie maturalnym z każdego z przedmiotów obowiązkowych minimum 30%. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia stacjonarne I stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego (R) obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych za egzaminie maturalnym (dojrzałości) z języka obcego nowożytnego (waga w=0,5) oraz dwóch przedmiotów wybranych z grupy przedmiotów chemia (waga w=2), fizyka (z astronomią) (waga w=2), informatyka (waga w=2), język polski (waga w=0,5), matematyka (waga w=2). Szczegółowe WARUNKI I TRYB REKRUTACJI NA STUDIA W POLITECHNICE OPOLSKIEJ są publikowane na stronach: https://rekrutacja.po.edu.pl/kierunki/kierunki-studia-1-stopnia/ https://rekrutacja.po.edu.pl/zasady-rekrutacji/ oraz w informatorze dla kandydatów na studia na dany rok akademicki.</p>
<p>sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</p>	<p>Opisy sposobów weryfikacji efektów uczenia się dla kierunku Technologie energetyki odnawialnej studia stacjonarne I stopnia przedstawione są Kartach opisu przedmiotów. Weryfikacja założonych efektów uczenia się osiąganych przez studenta podczas realizacji zajęć dydaktycznych monitorowana jest zgodnie z Procedurą PO M-01 Księgi Jakości Kształcenia - Ocena i weryfikacja efektów uczenia się oraz programów studiów.</p>

sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 106
	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	KiOg - 42
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	KiOg - 137
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 7
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	godziny 60
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 69

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

Sylwetka absolwenta

Technologie Energetyki Odnawialnej, Studia pierwszego stopnia, Studia stacjonarne,

Wiedza:

Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej. Ma wiedzę umożliwiającą samodzielne konfigurowanie swojego stanowiska pracy i posługiwanie się pakietami systemów obliczeniowych i biurowych, w tym tworzenia rysunków technicznych i grafiki inżynierskiej. Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego. Ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników oraz w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii. Zna metody, algorytmy, techniki i narzędzia stosowane przy tworzeniu audytów energetycznych oraz prawodawstwo z zakresu energetyki i podstawowe zasady funkcjonowania rynków energii. Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy, z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej, w zakresie materiałów elektrotechnicznych (ich podstawowe własności i zastosowania), w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.

Umiejętności:

Potrafi przy realizacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne. Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich, dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy. Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole.

Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji oraz rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego i potrafi nadzorować procesy technologiczne związane z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej oraz planowaniem rozwoju lokalnej infrastruktury energetycznej. Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną oraz potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.

Kompetencje społeczne:

Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole, myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy oraz działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej. Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego oraz posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.

Knowledge:

He possesses knowledge in the field of basic sciences, including mathematics, physics, necessary for solving engineering tasks. He deeply understands theories and terminology in the field of a foreign language, enabling him to use the foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages. He is familiar with basic issues of occupational safety and health, economics, business law, principles of running a business, and regulations related to intellectual property law. He has knowledge enabling him to independently configure his workplace and use computational and office systems packages, including creating technical drawings and engineering graphics. He has knowledge of and is aware of developmental trends in the field of electrical engineering, power engineering, renewable energy, electricity generation and supply, and operation control of the power system. He has knowledge in metrology, measurement methods, data acquisition and transmission, planning and conducting experiments, analyzing obtained results, as well as in designing, constructing, building, configuring, operating principles and exploitation of electrical installations and equipment, including installations serving renewable energy sources. He knows methods, algorithms, techniques, and tools used in creating energy audits as well as legislation in the field of energy and basic principles of energy markets operation. He has knowledge concerning the quality of electrical energy, compatibility of electrical equipment, disturbances occurring during the operation of electrical equipment, and the reliability of their operation, in the field of high voltage engineering, lightning and surge protection, in the field of electrical materials (their basic properties and applications), in the field of applications of modern information technology, use of computer tools in power engineering, computer simulations, and computer-aided design of smart grids and prosumer installations.

Skills:

During the execution, formulation, and resolution of engineering tasks, he can recognize non-technical, systemic, social, and ethical aspects. He can utilize the acquired knowledge in the field of basic sciences, including mathematics, physics necessary for solving engineering issues and problems. He can use a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages. He can practically apply: ergonomics principles, occupational health and safety, intellectual property law, business law, and perform an economic assessment of proposed engineering solutions, conduct an analysis of the functioning, selection, and evaluation of the suitability of methods, tools, machinery, and equipment used in the field of renewable energy, including in his work environment. He can utilize analytical methods for formulating and solving engineering tasks, plan and conduct experiments, and perform measurements of selected quantities independently or in a team. He can use a computer system to communicate with peripheral devices and for data acquisition and conduct simulations using specialized applications and solve design, implementation, technological, and operational problems related to electrical circuits and energy devices. He has skills in engineering graphics techniques and computer-aided design and can supervise technological processes related to the use of renewable energy sources and planning the development of local energy infrastructure. He has the ability to implement renewable energy technologies and can conduct effective operation of electrically powered equipment and independently analyze problems related to the transmission, distribution, and use of energy produced by renewable energy sources, as well as assess the ecological threats to the local environment where renewable energy sources operate.

Social competences:

He can critically assess his knowledge and the scope of issues solved independently or in a team, think and act logically and entrepreneurially, and operate according to ethical principles and respect for professional tradition. He is aware of the impact of tasks undertaken on the social environment and has the ability to act in the public interest, as well as possesses general knowledge in the field of humanities and social sciences.

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Technologie Energetyki Odnawialnej	
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia	
profil studiów: Ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_W05	Ma wiedzę umożliwiającą samodzielne konfigurowanie swojego stanowiska pracy i posługiwanie się pakietami systemów obliczeniowych i biurowych, w tym tworzenia rysunków technicznych i grafiki inżynierskiej.
K1_W06	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.
K1_W07	Ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników.
K1_W08	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.
K1_W09	Zna metody, algorytmy, techniki i narzędzia stosowane przy tworzeniu audytów energetycznych. Zna prawodawstwo z zakresu energetyki i podstawowe zasady funkcjonowania rynków energii.
K1_W10	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.
K1_W11	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.

K1_W12	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.
Umiejętności: potrafi	
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.
K1_U03	Potrafi przy realizacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_U05	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.
K1_U06	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji.
K1_U07	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.
K1_U08	Potrafi nadzorować procesy technologiczne związane z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej oraz planowaniem rozwoju lokalnej infrastruktury energetycznej.
K1_U09	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną.
K1_U10	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.

K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.

Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak _ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Technologie Energetyki Odnawialnej poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK2 P6S_WK3
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	P6S_WK1
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_WG
K1_W05	Ma wiedzę umożliwiającą samodzielne konfigurowanie swojego stanowiska pracy i posługiwanie się pakietami systemów obliczeniowych i biurowych, w tym tworzenia rysunków technicznych i grafiki inżynierskiej.	P6S_WG
K1_W06	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	P6S_WG
K1_W07	Ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	P6S_WG
K1_W09	Zna metody, algorytmy, techniki i narzędzia stosowane przy tworzeniu audytów energetycznych. Zna prawodawstwo z zakresu energetyki i podstawowe zasady funkcjonowania rynków energii.	P6S_WG
K1_W10	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	P6S_WG

K1_W11	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.	P6S_WG
K1_W12	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	P6S_UK1 P6S_UK2 P6S_UO1 P6S_UO2 P6S_UU P6S_UW
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	P6S_UW
K1_U03	Potrafi przy realizacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	P6S_UK1 P6S_UK2 P6S_UW
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK3
K1_U05	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji.	P6S_UO1 P6S_UO2 P6S_UW
K1_U07	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	P6S_UO1 P6S_UO2 P6S_UW
K1_U08	Potrafi nadzorować procesy technologiczne związane z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej oraz planowaniem rozwoju lokalnej infrastruktury energetycznej.	P6S_UW
K1_U09	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną.	P6S_UW

K1_U10	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	P6S_KK1 P6S_KK2
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO1 P6S_KO2
K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	P6S_KO3
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	P6S_KR

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały uwzględnione

Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Technologie Energetyki Odnawialnej		
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia		
profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów.	K1_W01 K1_W04 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12
P6S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_W03
P6S_WK2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K1_W02
P6S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K1_W02
Umiejętności: potrafi		
P6S_UK1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K1_U01 K1_U03
P6S_UK2	Potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K1_U01 K1_U03
P6S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04
P6S_UO1	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	K1_U01 K1_U06 K1_U07
P6S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K1_U01 K1_U06 K1_U07
P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K1_U01

P6S_UW	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P6S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K1_K01
P6S_KK2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1_K01
P6S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1_K02
P6S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K1_K02
P6S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1_K03
P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_K04

Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uzyskania kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Technologie Energetyki Odnawialnej poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	
K1_W04	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_W05	Ma wiedzę umożliwiającą samodzielne konfigurowanie swojego stanowiska pracy i posługiwanie się pakietami systemów obliczeniowych i biurowych, w tym tworzenia rysunków technicznych i grafiki inżynierskiej.	P6S_WG
K1_W06	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	P6S_WG
K1_W07	Ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników.	P6S_WG
K1_W08	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	P6S_WG
K1_W09	Zna metody, algorytmy, techniki i narzędzia stosowane przy tworzeniu audytów energetycznych. Zna prawodawstwo z zakresu energetyki i podstawowe zasady funkcjonowania rynków energii.	P6S_WG
K1_W10	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	P6S_WG

K1_W11	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.	P6S_WG
K1_W12	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	P6S_UW2
K1_U03	Potrafi przy realizacji, formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne.	
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_U05	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3
K1_U06	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U07	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U08	Potrafi nadzorować procesy technologiczne związane z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej oraz planowaniem rozwoju lokalnej infrastruktury energetycznej.	P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U09	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U10	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4

Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	
K1_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	
K1_K04	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	

**Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): Technologie Energetyki Odnawialnej		
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia		
profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12
P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K1_W02
Umiejętności: potrafi		
P6S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U09 K1_U10
P6S_UW2	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań podejmowanych działań inżynierskich.	K1_U02 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10
P6S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10
P6S_UW4	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI,
AUTOMATYKI I INFORMATYKI**



Plan studiów
Study plan

Kierunek studiów – *Field of study*

- TECHNOLOGIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

- *RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES*

*Studia stacjonarne
pierwszego stopnia*

First Cycle Programme – Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: TECHNOLOGIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nr 392 Senatu PO z dn.29.05.2024r.
	obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	stacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	7	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier	
liczba punktów ECTS	210	

PLAN STUDIÓW - STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATIC CONTROL AND INFORMATICS
Kierunek studiów:	Field of study:
TECHNOLOGIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA - INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

SEMESTR: 1 (1 st Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP	
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S			
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)		
1.1	Podstawy metrologii <i>Fundamentals metrology</i>	30	-	-	-	-	2	K	
1.2	Fizyka I <i>Physics I</i>	30E	15	-	-	-	5	P	
1.3	Analiza matematyczna I <i>Mathematical analysis I</i>	30	30	-	-	-	4	P	
1.4	Technologia informacyjna <i>Information technology</i>	15	15	-	-	-	3	P	
1.5	Algebra liniowa z geometrią analityczną <i>Linear algebra with analytic geometry</i>	30E	30	-	-	-	6	P	
1.6	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia <i>Work safety and ergonomics</i>	15	-	-	-	-	1	P	
1.7	Informatyka I <i>Computer science I</i>	30	-	15	-	-	5	P	
1.8	Prawo autorskie i gospodarcze <i>Intellectual property law</i>	30	-	-	-	-	2	HS	
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2		
1.9	Przedmiot humanistyczno-społeczny I <i>The course in humanities and social sciences I</i>	30	-	-	-	-	(2)	W-HS	
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		240	105					30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		345							

SEMESTR: 2 (2 nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
2.1	Wybrane zagadnienia z zakresu nauk technicznych Chosen topics in technical sciences	30	-	-	-	-	2	K
2.2	Elektrotechnika I Electrical engineering I	45E	30	15	-	-	7	K
2.3	Informatyka II Computer science II	30E	-	30	-	-	5	P
2.4	Fizyka II Physics II	15	-	15	-	-	3	P
2.5	Metody statystyczne Statistical methods	15	15	-	-	-	3	P
2.6	Analiza matematyczna II Mathematical analysis II	15E	15	-	-	-	3	P
2.7	Geometria i grafika inżynierska Geometry and engineering graphics	30	-	15	-	-	4	P
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							3	
2.8	Przedmiot humanistyczno-społeczny II The course in humanities and social sciences II	30	-	-	-	-	(3)	W-HS
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		210	135				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		345						

SEMESTR: 3 (3 rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
3.1	OZE - Kolektory słoneczne i pompy ciepła	15	-	15	15	-	4	K
	RES - Solar collectors and heat pumps							
3.2	OZE - Technologie wodorowe	15	-	-	-	-	1	K
	RES - Hydrogen technologies							
3.3	Urządzenia elektryczne	30E	15	30	-	15	7	K
	Electrical devices							
3.4	Metrologia elektryczna	15	-	30	-	-	4	K
	Electrical metrology							
3.5	OZE - Systemy energetyczne wykorzystujące biomasę, biogaz, biopaliwa	15	-	-	15	-	3	K
	RES - Energy systems using biomass, biogas, biofuels							
3.6	Maszyny elektryczne w OZE	15	-	15	-	-	3	K
	Electric machines in RES							
3.7	Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych	30E	-	30	-	15	6	K
	Safety operations of electrical facilities							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
3.8	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
3.9	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		135	255				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		390						

SEMESTR: 4 (4 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
4.1	OZE - Energetyka wodna	15	-	-	-	-	1	K
	RES - Hydropower							
4.2	OZE - Technologie fotowoltaiczne w EP	15	-	-	15	-	3	K
	RES - Photovoltaic technologies in PE							
4.3	Podstawy elektroenergetyki	45	15	15	-	-	5	K
	Fundamentals of electric power engineering							
4.4	OZE - Technologie wiatrowe w EP	15	-	-	15	-	3	K
	RES - Wind technologies in PE							
4.5	OZE - Termoenergetyka	15	-	30	-	-	4	K
	RES - Thermal power generation							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
4.6	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
4.7	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							12	
4.8	Przedmiot wybieralny II - Projektowanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia	30E	-	-	30	-	(6)	W-K
	Selected course II - Design of low voltage electrical installations							
4.8	Przedmiot wybieralny II - Projektowanie prosumenckich instalacji elektrycznych	30E	-	-	30	-	(6)	W-K
	Selected course II - Design of prosumer electrical installations							
4.9	Przedmiot wybieralny I - Inżynieria materiałowa	30E	-	30	-	-	(6)	W-K
	Selected course I - Materials engineering							
4.9	Przedmiot wybieralny I - Nowoczesne materiały w technologiach OZE	30E	-	30	-	-	(6)	W-K
	Selected course I - Modern materials in RES technologies							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	210				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		375						

SEMESTR: 5 (5 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
5.1	OZE - Technologie geotermalne	15	-	-	-	15	3	K
	RES - Geothermal technologies							
5.2	Akwizycja i transmisja danych w OZE	30E	-	30	15	-	6	K
	Data acquisition and transmission in RES							
5.3	Przetwarzanie i wizualizacja danych	30	-	30	15	-	4	K
	Data processing and visualisation							
5.4	Przesył i rozdział energii elektrycznej	30	30	-	-	-	4	K
	Transmission and distribution of electricity							
5.5	Jakość energii elektrycznej (z przekształtnikami)	30E	-	30	-	-	5	K
	Power quality (with converters)							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
5.6	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							6	
5.7	Przedmiot wybieralny III - Polityka energetyczna i rynki energii	30	-	-	-	-	(3)	W-K
	Selected course III - Energy policy and markets							
5.7	Przedmiot wybieralny III - Prawo energetyczne i budowlane	30	-	-	-	-	(3)	W-K
	Selected course III - Energy and construction law							
5.8	Przedmiot wybieralny IV - Kosztorysowanie inwestycji energetycznych	15	-	-	15	-	(3)	W-K
	Selected course IV - Costing of energy investments							
5.8	Przedmiot wybieralny IV - Zarządzanie w przedsiębiorstwie energetycznym	15	-	-	15	-	(3)	W-K
	Selected course IV - Managing the energy company							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		180	210				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		390						

SEMESTR: 6 (6 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
6.1	Audyt energetyczny	30	-	-	15	15	4	K
	Energy consulting							
6.2	Automatyka zabezpieczeniowa w PME	30	-	30	15	-	4	K
	Automatic protection control systems in PME							
6.3	Systemy elektroenergetyczne	15E	-	30	-	-	4	K
	Electric power systems							
6.4	OZE - Układy konwersji energii	15	-	30	-	15	4	K
	RES - Energy conversion systems							
6.5	OZE - Układy wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych	-	-	30	-	-	2	K
	RES - Renewable energy generation systems							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
6.6	Język obcy	(E)	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							10	
6.7	Przedmiot wybieralny V - Kompatybilność elektromagnetyczna	30	-	15	-	-	(4)	W-K
	Selected course V - Electromagnetic compatibility							
6.7	Przedmiot wybieralny V - Zakłócenia w układach elektroenergetycznych (N)	30	-	15	-	-	(4)	W-K
	Selected course V - Disturbances in power electric systems							
6.8	Przedmiot wybieralny VI - Gospodarka skojarzona	30	-	-	15	-	(4)	W-K
	Selected course VI - Economy and business cogeneration							
6.8	Przedmiot wybieralny VI - Współpraca OZE z systemem energetycznym	30	-	-	15	-	(4)	W-K
	Selected course VI - RES cooperation with electric power systems							
6.9	Praca przejściowa	-	-	-	30	-	(2)	W-K
	Pre-diploma project							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		150	270				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 7 (7 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
7.1	Ochrona środowiska w energetyce Environmental protection in the energy industry	15	-	-	-	-	1	K
7.2	Magazynowanie energii Energy storage	15	-	-	-	-	1	K
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							22	
7.3	Przedmiot wybieralny VII - Internetowy monitoring systemów w OZE Selected course VII - Internet-based monitoring of systems in RES	30	-	30	15	-	(3)	W-K
	Przedmiot wybieralny VII - Systemy SCADA w OZE Selected course VII - SCADA systems in RES	30	-	30	15	-	(3)	W-K
7.4	Przedmiot wybieralny VIII - Inżynieria wysokonapięciowa Selected course VIII - High voltage engineering	15	15	30	-	-	(2)	W-K
	Przedmiot wybieralny VIII - Ochrona przepięciowa i odgromowa Selected course VIII - Lighting and surge protection	15	15	30	-	-	(2)	W-K
7.5	Seminarium dyplomowe Diploma seminar	-	-	-	-	30	(2)	W-K
7.6	Praca dyplomowa inżynierska Diploma thesis	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(15)	W-K
Praktyka - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Practice - compulsory ECTS in a semester)							6	
7.7	Praktyka zawodowa (4 tygodnie) Apprenticeship (4 weeks)	-	-	-	160	-	(6)	W-PR
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		75	280				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		355						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów		210
Total contact hours/ECTS in study plan		
		2620

STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
HS	Humanistyczne lub społeczne	2	0.95 %
K	Kierunkowe	97	46.19 %

P	Podstawowe	42	20.00 %
W	Wybieralne	8	3.81 %
W-HS	Humanistyczne lub społeczne, wybieralne	5	2.38 %
W-K	Wybieralne kierunkowe	50	23.81 %
W-PR	Praktyki	6	2.86 %
Łącznie:		210	100.00 %

Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów TECHNOLOGIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ (studia pierwszego stopnia)
Plan i program studiów:
- uchwalony przez Senat PO
- zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Opole 2024 r.

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Akwizycja i transmisja danych w OZE		
Subject Title	Data acquisition and transmission in RES		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K17	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie urządzeń pomiarowych
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową systemów akwizycji danych pomiarowych oraz z podstawami teorii sygnałów, rodzajami i parametrami technologii przewodowej i bezprzewodowej transmisji danych cyfrowych ze szczególnym uwzględnieniem dolnych warstw modelu ISO/OSI.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej. Poznanie budowy systemów pomiarowo-diagnostycznych jest wstępem do kreowania urządzeń i układów sterowania i nadzoru odnawialnych źródeł energii. Integracja urządzeń z wykorzystaniem interfejsów komunikacyjnych prowadzi do aktualnych standardów komputerowego i zdalnego nadzoru urządzeń. Badania laboratoryjne układów pomiarowych i weryfikacja standardowych interfejsów komunikacyjnych służą ugruntowaniu wiedzy.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników	K1_W07	W L P	A C M
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji.	K1_U06	L P	C M
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L P	A C M
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	W L P	A C M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Włóczyk Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	30
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną		
Subject Title	Linear algebra with analytic geometry		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować podstawowe narzędzia i techniki matematyczne.
		2	Potrafi zdobywać wiedzę z literatury przedmiotowej i innych źródeł.
	Kompetencje społeczne	1	Jest komunikatywny.
		2	Ma nawyk samodzielnego wyszukiwania potrzebnych wiadomości.
3		Przestrzega zasad kultury osobistej.	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami algebry liniowej i geometrii analitycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu macierzy, metod rozwiązywania układów równań liniowych, liczb zespolonych, geometrii analitycznej w przestrzeni.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawy teorii macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych.	K1_W01	W	A P
	2	Zna podstawy teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych.	K1_W01	W	A P
	3	Zna podstawy geometrii analitycznej w przestrzeni.	K1_W01	W	A P
Umiejętności	1	Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych.	K1_U01	C	C F P
	2	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.	K1_U01	C	C F P
	3	Potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.	K1_U01	C	A P
Kompetencje społeczne	1	Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę systematycznej pracy i dalszego kształcenia się.	K1_K01	W C	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr Szylicka Zyta
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	90
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I		
Subject Title	Mathematical analysis I		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy		polski		Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu		P2		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.					
		2						
	Umiejętności	1	Umiejętności z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.					
		2						
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w obszarze matematyki.					
		2						
Cele przedmiotu: Nauczenie studentów podstawowych pojęć matematycznych jako narzędzia potrzebnego w przedmiotach kierunkowych.								
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu wybranych elementów rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu wybranych pojęć dotyczących funkcji jednej zmiennej.				K1_W01	W	C P
	2	Student ma wiedzę dotyczącą pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej wybranych zastosowań.				K1_W01	W	C P
	3	Student ma wiedzę dotyczącą wybranych pojęć rachunku całkowego.				K1_W01	W	C P
Umiejętności	1	Student potrafi stosować elementy rachunku różniczkowego.				K1_U01	C	C F P
	2	Student potrafi stosować wybrane elementy rachunku całkowego.				K1_U01	C	C F P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy.				K1_K01	C	P
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową.				K1_K01	C	P
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.								

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Wojteczek-Laszczyk Katarzyna
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	40	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	102	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu		Analiza matematyczna II		
Subject Title		Mathematical analysis II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	P8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu przedmiotu Analiza matematyczna I.	
		2	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.	
	Umiejętności	1	Umiejętności z zakresu przedmiotu Analiza matematyczna I.	
		2	Umiejętności z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2	Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w obszarze matematyki.	
Cele przedmiotu: Nauczenie studentów podstawowych pojęć matematycznych jako narzędzia, potrzebnego w przedmiotach kierunkowych				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu wybranych elementów rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz równań różniczkowych zwyczajnych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student nabywa wiedzę dotyczącą pochodnej funkcji wielu zmiennych oraz jej wybranych zastosowań.	K1_W01	W A
	2	Student nabywa wiedzę z zakresu wybranych pojęć dotyczących szeregów liczbowych i funkcyjnych.	K1_W01	W A
	3	W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca wybranych metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.	K1_W01	W A
Umiejętności	1	Student potrafi stosować wybrane elementy rachunku różniczkowego.	K1_U01	C C F R
	2	Potrafi zastosować wybrane pojęcia dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych.	K1_U01	C C F R
	3	Potrafi rozwiązywać zadania z równań różniczkowych zwyczajnych wybranych typów.	K1_U01	C C F R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową.	K1_K01	W P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr Wojteczek-Laszczak Katarzyna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	77
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Audyt energetyczny		
Subject Title	Energy consulting		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K21	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstawowych zagadnień z prawa gospodarczego oraz podstawowej wiedzy z zakresu wytwarzania energii i jej użytkowania.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności z zakresu korzystania z dokumentów prawnych (ustawy, rozporządzenia itp.)
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: - zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wykonania audytów energetycznych - wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci zdobywają wiedzę dotyczącą efektywności energetycznej w obiektach budowlanych, a także rozwijają umiejętności niezbędne do przeprowadzenia audytu energetycznego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawy prawne i metodologię oraz potrafi dobrać odpowiednie narzędzia umożliwiające opracowanie audytu energetycznego.	K1_W07	W P	C K L M P R
	2	Ma wiedzę z zakresu wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, ciepłej, ze źródeł energii odnawialnych	K1_W06	W S	C N O P R
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącej infrastruktury technicznej obiektu oraz zaproponować jej ulepszenie.	K1_U05	P S	K L N O P R
	2	Potrafi sporządzić audyt energetyczny budynku.	K1_U10	P S	K L P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość znaczenia efektywności energetycznej oraz jej wpływu na poprawę jakości środowiska i życia społeczeństwa.	K1_K02	W P S	C K L N O P R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i kreatywny.	K1_K03	P S	K L N O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Kozioł Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	15	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Automatyka zabezpieczeniowa w PME

Subject Title		Automatic protection control systems in PME		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K22	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie pomiaru wielkości elektrycznych oraz bezpiecznego użytkowania energii elektrycznej	
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektroenergetyki obejmującą analizy działania obwodów elektrycznych	
		3	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
2				
Cele przedmiotu: Poznanie zasad tworzenia i eksploatacji systemów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej do współpracy z OZE				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej obejmujący charakterystykę wymagań stawianych elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej poprzez zastosowanie kryteriów zabezpieczeniowych zaimplementowanych w urządzeniach stanowiących integralną część układów sterowania i nadzoru eksploatowanych sieci elektroenergetycznych. Dobór, konfiguracja i metody badania urządzeń ugruntowane zostaną w czasie zajęć laboratoryjnych				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W08	W L P	C H I P
	2				
Umiejętności	1	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną.	K1_U09	L P	C H K L M P
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L P	C H K L M P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Włóczyk Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	115
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia		
Subject Title	Work safety and ergonomics		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza na temat BHP pozyskana w szkole średniej
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł pozyskana w szkole średniej
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Elementarne umiejętności pracy w grupie - szkoła średnia
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Przekazanie wiedzy na temat bezpieczeństwa w miejscu pracy, potencjalnych źródeł zagrożeń, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki pracy inżyniera w obszarze energetyki odnawialnej i stanowisk komputerowych. Przekazanie wiedzy na temat sposobów ochrony zdrowia w miejscu pracy i zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaną pracą.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu: planowania i organizacji ergonomicznego miejsca pracy, wybranych przepisów i zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prawa pracy, negatywnego oddziaływania środowiska pracy na człowieka oraz sposobach minimalizowania tego oddziaływania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do pracy inżyniera w obszarze energetyki odnawialnej	K1_W02	W C
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne, w szczególności na poziom bezpieczeństwa w środowisku pracy.	K1_K02	W C
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerniejsza aktywności na zajęciach, R-obszerniejsza systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kunicki Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych		
Subject Title	Safety operations of electrical facilities		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii, obejmującą zasady eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i metrologii, obejmującą konfigurację i pomiary wielkości elektrycznych w prostych obwodach instalacji elektrycznych sieci niskiego napięcia.
	Umiejętności	1	Potrafi konfigurować proste obwody instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz dobierać i stosować odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową.
		2	Potrafi dokonywać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów w zakresie budowy, eksploatacji, modernizacji, kontrolno-pomiarowym instalacji elektrycznych pracujących w układach TN, TT, IT. W ramach przedmiotu studenci nabierają teoretycznych oraz praktycznych umiejętności z zakresu bezpieczeństwa użytkowania i unormowań prawnych dotyczących instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej, ćwiczenia laboratoryjne na stanowiskach oraz rzeczywistych elementach instalacji elektrycznych nN, seminarium. W ramach przedmiotu Bezpieczne Użytkowanie Urządzeń Elektrycznych przekazywana jest wiedza teoretyczna i umiejętności praktyczne dotyczące zagadnień bezpiecznej eksploatacji, konfiguracji, modernizacji, naprawy oraz budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia (nN), które pracują w różnych układach sieciowych (TN, TT, IT, SELV, PELV). Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w urządzeniach, instalacjach oraz ciągach zasilania obwodów elektrycznych nN. W ramach zajęć szczególna uwaga skupiona zostanie na aspektach doboru odpowiednich środków ochrony przeciwporażeniowej, a także metod pomiarowych wykorzystywanych do oceny poprawności ich działania. Tematyka zajęć skoncentrowana jest również na odpowiednim doborze urządzeń i elementów instalacji elektrycznych. W ramach przedmiotu omówione zostaną zagadnienia związane z negatywnym działaniem prądu elektrycznego na organizm ludzki, zasady ratowania porażonego prądem elektrycznym, a także obowiązujące regulacje prawne i normatywne z zakresu instalacji elektrycznych nN. Omówione zostaną, jak również zweryfikowane praktycznie aspekty wykonywania pomiarów ochronnych instalacji elektrycznych nN, w tym: metodyka i kryteria oceny ochrony przeciwporażeniowej oraz charakterystyka i dobór odpowiednich przyrządów pomiarowych. Zakres przedmiotu obejmuje również zagadnienia budowy, zasady działania oraz metodyki poprawnego doboru urządzeń zabezpieczających w postaci: wyłączników nadmiarowo-prądowych, bezpieczników topikowych, wyłączników różnicowoprądowych, czy ograniczników przepięć.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie budowy, konfiguracji i zasady działania instalacji niskiego napięcia pracujących w układzie sieci TN, TT, IT.	K1_W08	W L S	A E H I J O P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie unormowań prawnych dotyczących ochrony przeciwporażeniowej w sieciach niskiego napięcia.	K1_W06	W S	A E H I J O P R
	3	Ma wiedzę w zakresie wykonywania pomiarów ochronnych i oceny stanu technicznego instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	K1_W07	W L S	A E H I J O P R
Umiejętności	1	Umiejętność konfiguracji obwodów instalacji elektrycznych niskiego napięcia pracujących w układach TN, TT, IT.	K1_U07	L	E H I J P R
	2	Umiejętność doboru przyrządów pomiarowych do wykonania pomiarów ochronnych instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	K1_U05	L S	A E H I J O P R
	3	Umiejętność wykonania pomiarów i protokołu badań ochronny przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	K1_U06	L	E H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	L S	E I J O P R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K02	L	E H I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	151
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika I		
Subject Title	Electrical engineering I		
Liczba punktów ECTS	7	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obwodach elektrycznych.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę, w tym dotyczącą rachunku liczb zespolonych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów. Zna działania na liczbach zespolonych.
		2	Potrafi pozyskać informacje ze wskazanej literatury, by rozwiązać zadane prace domowe.
	Kompetencje społeczne	1	Student potrafi współpracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: - Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu podstawowych praw i teorii dotyczących podstaw elektrotechniki. - Osiągnięcie biegłości merytorycznej i sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu obwodów prądu stałego. - Zrozumienie specyfiki metod analizy obwodów prądu sinusoidalnego. - Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami i terminologią z zakresu elektrotechniki oraz znajomości zasad działania podstawowych obwodów elektrycznych. - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. - Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z transformatorem elektrycznym i trójfazowymi układami zasilającymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe pojęcia elektrotechniki. Ładunek, prąd elektryczny. Obwód elektryczny - elementy, rodzaje. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Analiza złożonych liniowych obwodów elektrycznych metodą prądów oczkowych i metodą potencjałów węzłowych. Moc i praca prądu elektrycznego. Ponadto analizowane są obwody zasilane przez źródła sygnałów sinusoidalnych. Student w ramach kursu nabywa wiedzę dotyczącą obwodów rezonansowych i zawierających elementy sprzężone magnetycznie. Zna i rozumie zasadę działania urządzeń do przesyłu energii elektrycznej. Potrafi dokonać analizy obwodu przy przebiegach niesinusoidalnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu elektrotechniki teoretycznej, niezbędną m.in. do zrozumienia zasady działania niektórych urządzeń służących do przekazywania i przesyłania energii elektrycznej.	K1_W01	W C L A I J P R
	2	Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	K1_W07	L H I J P
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych podczas rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	C L A C G I J P R
	2	Potrafi rozwiązać obwód elektryczny w stanie ustalonym; powiązać podstawowe prawa elektrotechniki z ich zastosowaniem w praktyce.	K1_U07	C L A C H P
	3	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne, przeprowadzić pomiary wybranych wielkości elektrycznych samodzielnie lub w zespole.	K1_U06	C L C H P
	4	Potrafi stosować w praktyce zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy.	K1_U02	L P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	C L A C I J P R
	2	Jest gotów współdziałać i pracować w grupie w sposób logiczny, działać zgodnie z zasadami etyki.	K1_K03	L H J P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	45	dr inż. Grochowicz Barbara
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	177
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	90

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Fizyka I		
Subject Title	Physics I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.
		2	Wiedza w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z fizyki.
		3	Znajomość podstawowych pojęć i wielkości fizycznych niezbędnych do opisu i analizy zjawisk oraz zagadnień fizycznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.
		2	

Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz wprowadzenie formalizmu matematycznego do ich opisu. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz wybranych elementów mechaniki kwantowej. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności metodyki/strategii rozwiązywania prostych zadań/problemów fizycznych oraz ich interpretacji dostrzegając aspekty fizyczne i zakres stosowalności praw fizyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną, ruch drgający i falowy, podstawy termodynamiki, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz wybrane elementy mechaniki kwantowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i praw fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w otoczeniu.	K1_W01	W C A B C D E F G P R
	2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	C C D E F G P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U01	C C D E F G P R
	2	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty fizyczne i wykorzystywać poznane metody analityczne.	K1_U01	C C D E F G P R
	3	Ma umiejętność samokształcenia.	K1_U03	C C D E F G P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki do opisu przyczynowo-skutkowego wybranych działań o charakterze inżynierskim.	K1_K01	W C A B C D E F G P R
	2	Jest zdolny do współdziałania i pracy w grupie, dostrzegając zalety pracy zespołowej oraz konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	K1_K01	C C D E F G P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:
A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	127
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Kozdraś Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Fizyka II		
Subject Title	Physics II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P11		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.	
		2	Ugruntowana wiedza z I semestru studiów w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej w tym rachunku różniczkowego i całkowego.	
		3	Podstawowa wiedza dotycząca doboru użytkowego oprogramowania komputerowego do składu tekstu z elementami inżynierskimi, wykonywania rutynowych działań arytmetycznych oraz tworzenia wykresów.	
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.	
		2	Posiada umiejętność elektronicznego składu tekstu zawierającego importowane grafiki, wzory, tabele i schematy blokowe oraz posługiwania się oprogramowaniem użytkowym do prezentowania danych na wykresie.	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.	
		2		

Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz przygotowanie do prowadzenia prac naukowo-badawczych, w których istotnym aspektem są prawa i zjawiska fizyczne. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zjawisk fizycznych z zakresu podstaw krystalografii, wybranych zagadnień mechaniki kwantowej, fizyki atomowej i jądrowej. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności przeprowadzania eksperymentów fizycznych, umiejętności jakościowej i ilościowej ich analizy oraz sposobów opracowania i interpretacji otrzymanych wyników. Student poznaje wybrane techniki pomiaru różnych wielkości fizycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy krystalografii, wybrane zagadnienia mechaniki kwantowej, fizykę atomową i jądrową w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw kluczowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	W L C D E H I J P R
	2	Posiada niezbędną wiedzę do planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz szacowania niepewności pomiarowych.	K1_W01	L E H I J P R
	3	Ma wiedzę na temat zagadnień dotyczących wybranych właściwości fizycznych materiałów i zjawisk fizycznych w nich zachodzących.	K1_W01	W L C D E H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U01	L E H I J P R
	2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać i formułować właściwe wnioski, uzasadniać opinie oraz opracować dane w postaci zwięzłego sprawozdania.	K1_U06	L E H I J P R
	3	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z fizyki, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	L E H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K01	W L C D E H I J P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Kozdraś Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Geometria i grafika inżynierska		
Subject Title	Geometry and engineering graphics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zgodnie z PRK poziom 4	
		2		
	Umiejętności	1	Zgodnie z PRK poziom 4	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.	
		2	Zachowuje się w sposób kulturalny.	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia dokumentacji technicznej z wykorzystaniem środowiska typu CAD

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy tworzenia grafiki inżynierskiej Tworzenie i edycja obiektów 2D Prezentacja i publikacja dokumentacji technicznej

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna możliwości środowiska typu CAD w zakresie tworzenia dokumentacji technicznej	K1_W05	W L	G
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykonać rysunek techniczny w programie typu CAD zgodnie z obowiązującymi normami	K1_U07	L	G
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie zaplanować kolejne etapy tworzenia i wykonać rysunek techniczny	K1_K01	L	G
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	30	dr inż. Dzierżanowski Łukasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	102	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Informatyka I		
Subject Title	Computer science I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P6		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wymienia podstawowe pojęcia i wzory z matematyki.	
		2	Opisuje funkcjonowanie środowiska komputerowego - systemu operacyjnego i aplikacji.	
	Umiejętności	1	Instaluje i uruchamia programy komputerowe, wyszukuje informacje w Internecie, komunikuje się za pomocą poczty elektronicznej.	
		2	Rozwiązuje podstawowe zadania z matematyki (m.in. z zakresu geometrii, wielomianów, ciągów, szeregów, logiki).	
	Kompetencje społeczne	1	Pyta o zagadnienia niezrozumiałe, odpowiada na pytania, identyfikuje i opisuje problemy.	
		2		
Cele przedmiotu: - Wykształcenie podstawowych umiejętności w zakresie algorytmiki oraz podstaw programowania. - Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami i terminologią z zakresu informatyki - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie programowania z użyciem konsoli oraz programowania obiektowego.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe elementy języka C#. Uczą się programować na konsoli oraz na formie. Tworzą proste interfejsy użytkownika. Nabywa umiejętności w zakresie programowania obiektowego. Potrafią tworzyć własne biblioteki programistyczne zawierające klasy programowe.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_W01	W L C I J P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka oraz dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne podczas rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	L C I J P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L C I J P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	127
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Informatyka II		
Subject Title	Computer science II		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw programowania w języku C++.
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik programowania obiektowego.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.
		2	Ma umiejętność samokształcenia się.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Potrafi śledzić treści wykładów, formułować pytania prowokując dyskusję.

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do programowania obiektowego. Zapoznanie studentów z procesem tworzenia bibliotek Przygotowanie studentów do tworzenia aplikacji w nowoczesnym środowisku programistycznym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe elementy języka C#. Uczą się programować na konsoli oraz na formie. Tworzą proste interfejsy użytkownika. Nabywa umiejętności w zakresie programowania obiektowego. Potrafią tworzyć własne biblioteki programistyczne zawierające klasy programowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, koniecznych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_W01	W L A I J P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka oraz dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne podczas rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	L I R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L A I P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	142
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Jakość energii elektrycznej (z przekształtnikami)		
Subject Title	Power quality (with converters)		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K20	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zrozumienie pojęć i definicji z zakresu elektrotechniki i elektryczności, takich jak napięcie, prąd, opór, moc, impedancja itp.
		2	
	Umiejętności	1	Zdolność do interpretacji wyników pomiarów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Wprowadzenie do zagadnień jakości energii elektrycznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs oferuje kompleksowy przegląd jakości energii elektrycznej, obejmujący definicje, miary, normy i standardy. Omawia typy zakłóceń w sieci oraz ich wpływ na urządzenia elektryczne, z naciskiem na bezpieczeństwo i koszty eksploatacji. Kurs wprowadza do zastosowania cyfrowego przetwarzania danych w analizie jakości oraz korzystania z modeli matematycznych i symulacji numerycznych zakłóceń w sieci elektroenergetycznej.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W A
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	L H
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	K1_U07	L H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W A
	2	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Zygarlicki Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	22
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	22
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	126
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWJO3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabywanie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U03	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWJO4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U03	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OWJO5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabywanie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U03	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWJO6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Egzamin N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L A B C E F P
	2			
Umiejętności	1	W zakresie czterech kompetencji językowych, tj. czytania, pisania, mówienia i rozumienia ze słuchu ma umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L A B C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych.	K1_U03	L A B C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych rozwiązań jest optymalne.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K02	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Szumny Mieczysław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Magazynowanie energii		
Subject Title	Energy storage		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K27	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student zna główne kierunki rozwoju przemysłu energetycznego, z uwzględnieniem wymagań ekonomicznych i środowiskowych.
		2	
	Umiejętności	1	Student potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej i prawnej przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze energetyki przemysłowej i odnawialnej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
		2	

Cele przedmiotu: W ramach kursu zostaną omówione zasady fizykochemiczne metod magazynowania energii oraz technologie magazynowania energii elektrycznej, ciepła, a także w postaci energii chemicznej paliw. Dostępne technologie magazynowania energii takie jak akumulatory, nadprzewodnikowe magazynowanie energii magnetycznej, koła zamachowe, kondensatory elektrochemiczne, elektrownie szczytowo-pompowe, magazynowanie energii w sprężonym powietrzu, magazynowanie wodoru i inne technologie wspomniane w literaturze. Zastosowanie systemów magazynowania energii w opartych na energii odnawialnej systemach generacji rozproszonej (DG).

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Rola zasobników energii we współczesnych systemach energetycznych. Elektrownie szczytowo-pompowe. Kompresyjne zasobniki energii (CAES: Compressed Air Energy Storage). Bezładnościowe zasobniki energii (koła zamachowe). Nadprzewodnikowe zasobniki energii (SMES: Superconducting Magnetic Energy Storage). Superkondensatory. Akumulatory elektrochemiczne: ogniwa odwracalne (w szczególności ogniwa litowe i ogniwo siarka-sód) oraz ogniwa przepływowe. Efektywność magazynowania energii - analiza porównawcza. Obecnie stosowane systemy magazynowania energii - ich udział i rola w sektorze energetycznym. Magazynowanie energii elektrycznej w postaci energii chemicznej paliw. Wytwarzanie wodoru na drodze elektrolizy (nisko- i wysokotemperaturowej). Produkcja paliw syntetycznych, np. zastępczego gazu ziemnego. Magazynowanie energii cieplnej: od stawów słonecznych do soli stopionych. Materiały zmiennofazowe. Potrzeba rozwoju technologii magazynowania energii elektrycznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma uporządkowaną wiedzę o podstawowych sposobach magazynowania energii, ze szczególnym uwzględnieniem energii elektrycznej.	K1_W06	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę magazynowania energii oraz ciągłej aktualizacji wiedzy w tym zakresie prowadzącą do stosowania nowoczesnych, efektywnych technologii.	K1_K02	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wotzka Daria
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Maszyny elektryczne w OZE		
Subject Title	Electric machines in RES		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektrotechniki.
		2	Zna podstawowe metody pomiarów wielkości elektrycznych.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informację z literatury (również z anglojęzycznej).
		2	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać i współpracować w grupie.
		2	Umiejętność motywacji i autoprezentacja.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania maszyn elektrycznych, wykształcenie przez studenta umiejętności eksploatacji maszyn elektrycznych, zapoznanie studentów z podstawowymi charakterystykami eksploatacyjnymi maszyn elektrycznych, przekazanie wiedzy na temat najważniejszych zjawisk występujących w maszynach i urządzeniach elektrycznych, nabycie przez studenta (w ramach laboratorium) umiejętności prawidłowego łączenia i uruchamiania maszyn elektrycznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z budową i eksploatacją maszyn elektrycznych takich jak transformator i maszyny wirujące. Student nabywa wiedzę z: zakresu podstaw materiałoznawstwa magnetycznego, prostych obwodów magnetycznych, zasad działania i klasyfikacji maszyn elektrycznych, podstawowych charakterystyk i parametrów funkcjonalnych badanych elektromechanicznych przetworników energii. Student nabywa umiejętności z zakresu prawidłowego planowania i uruchamiania maszyn elektrycznych w celu zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa pracy maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie metody pomiarowe planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników. Rozumie zasady wykonywania pomiarów najważniejszych parametrów użytecznych maszyn elektrycznych.	K1_W07	W L C F G H P
	2	Zna i rozumie budowę, zasadę działania i eksploatację instalacji i urządzeń elektrycznych. Rozumie fundamentalne zagadnienia projektanckie w odniesieniu do parametrów funkcjonalnych maszyn elektrycznych. Jest świadomy niebezpieczeństw, które mogą wystąpić w trakcie pracy maszyn i ich obsługi.	K1_W08	W L C F G H P
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty na maszynach elektrycznych oraz wykonać pomiary najważniejszych jej parametrów użytecznych samodzielnie lub w zespole.	K1_U06	L F H P
	2	Potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną. Potrafi czytać tabliczkę znamionową maszyn elektrycznych.	K1_U09	L F H P
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i do realizacji zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L P
	2	Jest gotów do uczestnictwa w zadaniach mających wpływ na środowisko społeczne oraz jest zdolny do działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	L H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Młot Adrian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Metody statystyczne		
Subject Title	Statistical methods		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	P12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę w zakresie poziomu szkoły średniej oraz uzyskaną na pierwszym semestrze studiów.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników obliczeń.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z wykorzystaniem parametrycznych i opisowych metod statystycznych do analizy wyników badań. Wprowadzenie do zagadnień analizy regresji i korelacji dla celów prawidłowej oceny wyników pomiarów przy zastosowaniu graficznej ich interpretacji.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu Metody statystyczne, studenci zapoznają się z terminologią stosowaną w analizie statystycznej, wybranymi typami rozkładów statystycznych, zagadnieniami związanymi z estymacją przedziałową parametrów statystycznych, parametrycznymi i nieparametrycznymi testami istotności oraz analizą korelacji i regresji wykorzystywaną w graficznym opracowywaniu danych. Treści programowe zostały wyselekcjonowane z szeroko rozumianej analizy statystycznej pod kątem praktycznego ich zastosowania w inżynierii związanej z naukami technicznymi. Zajęcia prowadzone są w zakresie teoretycznym (wykład w sali audytoryjnej) oraz praktycznej (ćwiczenia tablicowe).			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie praktycznego wykorzystania metod probabilistycznych.	K1_W01	W C	C E P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie opisowej statystyki matematycznej.	K1_W01	W C	C E P R
	3	Ma podstawową wiedzę w zakresie graficznej interpretacji oraz analizy wyników w oparciu o metody regresji i korelacji.	K1_W01	W C	C E P R
Umiejętności	1	Potrafi praktycznie wykorzystywać statystyczne metody testowania do weryfikacji hipotez.	K1_U01	C	C E P R
	2	Potrafi przeprowadzić analizę graficzną danych empirycznych w oparciu o metody regresji i korelacji.	K1_U01	C	C E P R
	3	Potrafi zaplanować empiryczny eksperyment na zbiorach danych, które można opisać dowolnym typem rozkładów statystycznych.	K1_U01	C	C E P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	W C	E P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowe/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	78
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Metrologia elektryczna		
Subject Title	Electrical metrology		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz metody eksperymentalne w fizyce.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę i analizę, niezbędną do opisu i analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.
		3	Ma podstawową wiedzę z metrologii.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy dokładności pomiaru i opracowania wyników pomiaru
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do samodzielnego wykonywania pomiarów z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Pomiary mostkami rezystancyjnymi. - Pomiary przebiegów odkształconych. - Analiza Fouriera w pomiarach. - Pomiary mocy czynnej oraz biernej. - Pomiary energii elektrycznej. - Zastosowanie oscyloskopu w pomiarach. - Podsystemy aparatury pomiarowej. - Aparatura pomiarowa oraz przyrządy wirtualne. - Komputerowe systemy pomiarowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z metrologii dotyczącą metod pomiarowych, akwizycji i transmisji danych, planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy pozyskanych wyników.	K1_W07	W L C H I J
	2			
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych.	K1_U06	L C H I J
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę i zakres zagadnień inżynierskich rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L C H I J
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Ochrona środowiska w energetyce		
Subject Title		Environmental protection in the energy industry		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K26	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student zna główne kierunki rozwoju przemysłu energetycznego, z uwzględnieniem wymagań ekonomicznych i środowiskowych.	
		2		
	Umiejętności	1	Student potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej i prawnej przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze energetyki przemysłowej i odnawialnej.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: -zasadami organizowania procesów wytwarzania energii elektrycznej i użytkowania urządzeń technologicznie przystosowanych do ochrony środowiska naturalnego, -wpływem poszczególnych technologii wytwórczych energii elektrycznej na środowisko naturalne, -metodami ograniczenia wpływu generacji na stan środowiska naturalnego				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Klasyfikacja surowców energetycznych. Niekonwencjonalne metody wytwarzania energii elektrycznej. Ochrona powietrza atmosferycznego, ochrona wód i gleby. Technologie transportu i składowania odpadów paleniskowych. Pomiar zanieczyszczeń środowiska. Efekty obecności zanieczyszczeń w środowisku. Metody ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Wykorzystanie popiołów lotnych, żużli, odpadów z odsiarczania spalin. Chemia niższych warstw atmosfery, zanieczyszczenia powietrza (CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , H ₂ O, CH ₄) i źródła ich emisji. Biopaliwa I i II generacji. Energetyka jądrowa i jej oddziaływanie na środowisko. Zanieczyszczenia promieniotwórcze. Oddziaływanie pola elektromagnetycznego obiektów technicznych na człowieka. Wymagania prawne dotyczące ograniczenia nadmiernego hałasu urządzeń energetycznych. Gospodarka ściekami i osadami.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student potrafi określić wpływ procesów przetwarzania różnego rodzaju paliw energetycznych stałych, ciekłych i gazowych na środowisko naturalne.	K1_W08	W	C
	2	Student potrafi scharakteryzować podstawowe technologie wchodzące w skład energetyki odnawialnej, których stosowanie stanowi alternatywę dla generacji konwencjonalnej.	K1_W10	W	C
	3	Student potrafi analizować emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, powstającą w wyniku realizacji procesów produkcji energii elektrycznej i ciepłej różnymi metodami.	K1_W07	W	C
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu ochrony środowiska wymagają ciągłego doskonalenia i aktualizacji o coraz to nowsze rozwiązania technologiczne.	K1_K02	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wotzka Daria
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	OZE - Energetyka wodna		
Subject Title	RES - Hydropower		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej
		2	Ma wiedzę z podstawowych zagadnień elektrotechniki i maszyn elektrycznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z materiałów źródłowych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w energetyce wodnej oraz aktualnymi trendami rozwojowymi w tym obszarze.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach realizowanych zajęć dydaktycznych studenci będą mieli możliwość zapoznania się z problematyką wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu energii wody. W szczególności zostaną przedstawione zagadnienia techniczne dotyczące stosowanych obecnie turbin wodnych w elektrowniach wodnych różnych typów i mocy znamionowych. Dodatkowo, zostanie zaprezentowana problematyka związana z układami przekształcającymi energię kinetyczną i potencjalną wody na energię elektryczną oraz poszczególnymi elementami składowymi elektrowni wodnych. Studenci będą mogli również zapoznać się z metodami i układami pozyskiwania energii elektrycznej z energii mórz i oceanów. Zajęcia wykładowe będą prowadzone w sali audiowizualnej z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna i rozumie zasadę działania i metodykę pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w szczególności z wykorzystaniem energii wody.	K1_W06	W	C
	2	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu energetyki odnawialnej, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wodnej.	K1_W06	W	C
Umiejętności	1	-			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_K01	W	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	prof. dr hab. inż. Boczar Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	OZE - Kolektory słoneczne i pompy ciepła

Subject Title		RES - Solar collectors and heat pumps		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z fizyki.	
		2		
	Umiejętności	1	Wykorzystanie wiedzy teoretycznej w praktyce projektowej.	
		2	Wykonywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość konieczności wykorzystywania przyswajanej wiedzy dla dobra społeczeństwa oraz środowiska naturalnego.	
		2		
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy nt. wykorzystania energii słonecznej i geotermalnej do celów ogrzewczych a także przygotowanie studentów do projektowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach wykładu zostanie przekazana wiedza nt. kolektorów słonecznych i pomp ciepła; prowadzenia badań eksploatacyjnych takich urządzeń. Wiedza jak również towarzyszące jej umiejętności pozwalają na realizację projektów tematycznych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie wykonywania pomiarów instalacji z kolektorami słonecznymi i pompami ciepła oraz analizy pozyskiwanych wyników.	K1_W07	W C
	2	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe w zakresie stosowania urządzeń energetyki odnawialnej w ogrzewnictwie i chłodnictwie.	K1_W06	W C
	3	Ma wiedzę w zakresie budowy, zasad działania i eksploatacji kolektorów słonecznych i pomp ciepła.	K1_W08	L H I
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim, a szczególnie związanych z OZE.	K1_U01	P J
	2	Potrafi dokonać wyboru i oceny przydatności metod stosowanych w pomiarach i diagnostyce kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła.	K1_U05	L H
	3	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe w obszarze OZE.	K1_U07	P L M
	4	Potrafi posługiwać się narzędziami projektowania komputerowego, dedykowanymi dla kolektorów słonecznych i pomp ciepła..	K1_U07	P L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę.	K1_K01	W C P R
	2	Potrafi działać w sposób konsekwentny i przedsiębiorczy.	K1_K03	L H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Szmolke Norbert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	24
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	OZE - Systemy energetyczne wykorzystujące biomasę, biogaz, biopaliwa		
Subject Title	RES - Energy systems using biomass, biogas, biofuels		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	Zaliczenie na ocenę T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu biologii i fizyki niezbędnej do opisu procesów konwersji energii.
		2	
	Umiejętności	1	Rozróżnianie podstawowych procesów fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów ze współczesnymi technologiami i systemami energetycznymi wykorzystującymi biomasę, biogaz i biopaliwa.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu OZE - Systemy energetyczne wykorzystujące biomasę, biogaz, biopaliwa studentom przekazana jest wiedzę i umiejętności w zakresie energetyki odnawialnej bazującej na szeroko pojętej biomasie. Omawiane są zasady doboru urządzeń i procesów oraz zagadnienia eksploatacyjne. Studenci zdobywają przy wykorzystaniu podejścia systemowego umiejętności analizy operacyjnej instalacji energetycznych opartych na biomasie, w tym zapewnienia ich ciągłości, wydajności i bezpieczeństwa pracy a także rozwijają poczucie odpowiedzialności za eksploatację systemów energetycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę zna trendy rozwojowe z zakresu energetyki odnawialnej, w szczególności energetycznego wykorzystania biomasy.	K1_W06	W P	C M
	2				
Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej bazującej na szeroko pojętej biomasie z uwzględnieniem różnych gałęzi przemysłu.	K1_U05	P	C M
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy szczególnie w obszarze systemów energetycznych bazujących na biomasie.	K1_K03	W P	C M
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Ligus Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Czwarty
Nazwa przedmiotu	OZE - Technologie fotowoltaiczne w EP

Subject Title		RES - Photovoltaic technologies in PE		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.	
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.	
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.	
	Umiejętności	1	Rozróżnia zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie i technice; ma umiejętność pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych oraz rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe realizowane w ramach wykładu obejmują zagadnienia: zjawisko fotoelektryczne w półprzewodnikach, model pasmowy złącza p-n, bilans energetyczny złącza p-n, zjawiska związane z odwracalnym i nieodwracalnym przebiciem złącza p-n, charakterystyki prądowo-napięciowe złącza p-n, wpływ temperatury na pracę złącza p-n, siła fotoelektryczna w złączu p-n. Ponadto omawiane są: technologie stosowane przy produkcji półprzewodników, rodzaje ogniw słonecznych, parametry elektryczne ogniw, budowa nowoczesnych paneli słonecznych, przyszłość ogniw słonecznych, systemy fotowoltaiczne stosowane w energetyce prosumenckiej oraz zasady projektowanie małych elektrowni słonecznych. W ramach zajęć projektowych studenci opracowują projekty instalacji fotowoltaicznych z wykorzystaniem licencjonowanego oprogramowania PV-Sol.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w produkcji nowoczesnych ogniw słonecznych.	K1_W08	W P C L N P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie fotowoltaiki prosumenckiej, zna i rozumie zasadę działania różnych typów ogniw słonecznych.	K1_W08	W P C L N P R
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować poprzez właściwy dobór urządzeń dostępnych na krajowym rynku, mały system fotowoltaiczny dla zasilania w energię elektryczną indywidualnego odbiorcę typu domek jednorodzinny.	K1_U07	P L N P R
	2	Potrafi wykorzystać energię elektryczną wytwarzaną przez ogniwa słoneczne do zasilania mobilnych urządzeń.	K1_U09	P L N P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się.	K1_K01	W P P R
	2	Rozumie potrzebę rozwijania wiedzy oraz wdrażania nowoczesnych rozwiązań związanych z ekologicznymi metodami wytwarzania energii elektrycznej, w tym technologii solarnych.	K1_K02	W P P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	OZE - Technologie geotermalne		
Subject Title	RES - Geothermal technologies		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K16	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę na temat przemian termodynamicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi korzystać z programu PowerPoint.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę.
		2	

Cele przedmiotu: zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania geotermii do pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej, wykształcenie umiejętności opracowania i wygłoszenia prezentacji oraz dyskusowania, uzyskanie kompetencji w zakresie wpływu geotermii na środowisko.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach wykładu przekazywana jest wiedza na temat zasobów i możliwości pozyskiwania energii geotermalnej w Polsce. Studenci zapoznają się z systemami eksploatacji energii geotermalnej. Nabywana jest wiedza na temat systemów pozyskiwania energii cieplnej, a także układów przetwarzania energii elektrycznej z zasobów geotermalnych. Przekazywana jest wiedza na temat wpływu geotermii na środowisko. Studenci nabywają umiejętności pozyskiwania informacji z literatury oraz przygotowania i przedstawienia prezentacji na temat związany z geotermią, a także krytycznej oceny prezentacji innych studentów, dyskusowania i wymiany opinii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna zasadę działania ciepłowni, elektrowni i elektrociepłowni geotermalnych.	K1_W06	W C
	2	Zna zasadę działania ciepłowni, elektrowni i elektrociepłowni geotermalnych.	K1_W08	W C
	3	Zna układy i urządzenia służące do pozyskiwania zasobów geotermalnych.	K1_W06	W C
	4	Zna układy i urządzenia służące do pozyskiwania zasobów geotermalnych.	K1_W08	W C
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i źródeł internetowych oraz potrafi na tej podstawie przygotować i przedstawić krótką prezentację na zadany temat, zgodnie z zasadami przyjętymi w tym zakresie.	K1_U10	S N O
	2	Potrafi dokonać recenzji prezentacji innego studenta (krytycznie ocenić jej treść, sposób przygotowanie slajdów i przeprowadzenia prezentacji).	K1_U03	S F
	3	Potrafi brać udział w dyskusji na zadany temat.	K1_U03	S E
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu swoich działań na środowisko.	K1_K02	S O
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kucharska Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	OZE - Technologie wiatrowe w EP		
Subject Title	RES - Wind technologies in PE		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K14	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej
		2	Ma wiedzę z podstawowych zagadnień elektrotechniki i maszyn elektrycznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z materiałów źródłowych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w energetyce wiatrowej oraz aktualnymi trendami rozwojowymi w tym obszarze.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach realizowanych zajęć dydaktycznych studenci będą mieli możliwość zapoznania się z problematyką wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu energii kinetycznej wiatru. W szczególności zostaną przedstawione zagadnienia dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych obecnie turbin wiatrowych różnej mocy znamionowych. Dodatkowo, zostanie zaprezentowana problematyka związana z układami przekształcającymi energię kinetyczną wiatru na energię elektryczną oraz poszczególnymi elementami składowymi elektrowni wiatrowych. Zwrócona zostanie także uwaga na wady, zalety i potencjalne problemy związane z wyborem miejsca lokalizacji, budową oraz eksploatacją turbin wiatrowych lądowych i morskich. Zajęcia wykładowe będą prowadzone w sali audiowizualnej z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie zasadę działania i metodykę pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w szczególności z wykorzystaniem energii wiatru.	K1_W05	W	C
	2	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu energetyki odnawialnej, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wiatrowej.	K1_W06	W	C
Umiejętności	1	Ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania typowych oraz niestandardowych problemów inżynierskich w dziedzinie energetyki odnawialnej, w szczególności w zakresie energetyki wiatrowej.	K1_U07	P	E K
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_K02	P	P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	prof. dr hab. inż. Boczar Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	77
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	OZE - Technologie wodorowe		
Subject Title	RES - Hydrogen technologies		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.
	Umiejętności	1	Rozróżnia zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie i technice, ma umiejętność określania podstawowych wielkości fizycznych oraz rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami alternatywnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem ogniw paliwowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe realizowane w ramach przedmiotu OZE - Technologie wodorowe obejmują: zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami wodoru, aktualnie stosowanymi metodami wytwarzania wodoru, perspektywicznymi metodami wytwarzania wodoru, sposobami jego mobilnego i stacjonarnego magazynowania, zasadami działania nisko oraz wysokotemperaturowych ogniw paliwowych. Realizacja treści programowych obejmuje wykład w sali audytorijnej.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości wodoru oraz metod jego praktycznego pozyskiwania.	K1_W06	W C P
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie bezpiecznego użytkowania wodoru, zna i rozumie zasadę działania różnych typów ogniw paliwowych.	K1_W06	W C P
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę rozwijania wiedzy oraz wdrażania nowoczesnych rozwiązań związanych z technologiami wodorowymi oraz ekologicznymi metodami jego pozyskiwania.	K1_K02	W P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernia aktywności na zajęciach, R-obszernia systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	26
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	OZE - Termoenergetyka		
Subject Title	RES - Thermal power generation		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K15	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i maszynoznawstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi analizować informacje z różnych źródeł oraz prowadzić obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z technologiami termoenergetycznymi. Przygotowanie studentów do przeprowadzania pomiarów i obliczeń związanych z termoenergetyką.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci zdobywają wiedzę na temat technologii termoeenergetycznych. Kurs obejmuje zagadnienia związane z przetwarzaniem energii cieplnej, w tym konwersją energii ze źródeł odnawialnych. Studenci poznają zasady działania urządzeń i instalacji termoeenergetycznych oraz sposoby pomiarów i obliczeń związanych z tym obszarem. Nabywana wiedza pozwala na zrozumienie procesów termodynamicznych, mechaniki płynów i podstaw maszynoznawstwa, co jest kluczowe dla efektywnego projektowania i eksploatacji systemów termoeenergetycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.	K1_W06	W L C F H
	2			
Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w termoeenergetyce.	K1_U05	L F H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy w szczególności w obszarze termoeenergetyki	K1_K03	W L C F H
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Ligus Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	OZE - Układy konwersji energii		
Subject Title	RES - Energy conversion systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K24	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki.
		2	Ma wiedzę z zakresu fizyki.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy wyników.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: przekazanie wiedzy na temat wybranych zjawisk i urządzeń do konwersji energii z OZE, wykształcenie umiejętności poprawnego przeprowadzania pomiarów i opracowania uzyskanych wyników, wykształcenie umiejętności w zakresie opracowania i wygłoszenia prezentacji oraz dyskusowania, uzyskanie kompetencji w zakresie pracy własnej i zespołowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student nabywa wiedzę na temat różnych zjawisk (np. termoelektrycznych) wykorzystywanych w układach konwersji energii. Przekazywana jest wiedza na temat wybranych urządzeń umożliwiających konwersję energii ze źródeł odnawialnych (np. termogeneratora półprzewodnikowego, pompy Peltiera czy silnika Stirlinga). Student nabywa umiejętności w zakresie badań urządzeń przetwarzających energię z OZE oraz opracowania i krytycznej analizy uzyskanych wyników pomiarów. Student nabywa umiejętności pozyskiwania informacji z literatury oraz przygotowania i przedstawienia prezentacji na zadany temat, a także krytycznej oceny prezentacji innych studentów, dyskusowania i wymiany opinii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie budowę wybranych urządzeń służących do konwersji energii.	K1_W06	W L C F
	2	Zna i rozumie budowę wybranych urządzeń służących do konwersji energii.	K1_W08	W L C F
	3	Zna i rozumie podstawowe zjawiska zachodzące podczas konwersji energii w wybranych urządzeniach.	K1_W08	W L C F
	4	Zna i rozumie jaki jest wpływ różnych czynników na sprawność procesu konwersji energii.	K1_W06	W L C F
	5	Zna i rozumie jaki jest wpływ różnych czynników na sprawność procesu konwersji energii.	K1_W08	W L C F
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić pomiary dotyczące funkcjonowania urządzeń służących do konwersji energii oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U06	L H
	2	Potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania wybranych urządzeń.	K1_U05	L H
	3	Potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł oraz potrafi na tej podstawie przygotować i przedstawić krótką prezentację na zadany temat, zgodnie z zasadami przyjętymi w tym zakresie.	K1_U10	S N O
	4	Potrafi dokonać recenzji prezentacji innego studenta (krytycznie ocenić jej treść, sposób przygotowanie slajdów i przeprowadzenia prezentacji).	K1_U03	S F
	5	Potrafi dyskutować na zadany temat.	K1_U03	S E
	6	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	K1_U02	S P
Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do krytycznej oceny swojej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	L S R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	K1_K01	L R
	3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	K1_K02	L R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kucharska Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	15	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty

Nazwa przedmiotu		OZE - Układy wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych			
Subject Title		RES - Renewable energy generation systems			
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	K25	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas konwersji energii w powszechnie stosowanych urządzeniach OZE.		
		2			
	Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary dotyczące funkcjonowania urządzeń służących do konwersji energii oraz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę samokształcenia się.		
		2			
Cele przedmiotu: - wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie doboru i konfigurowania układów wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student w ramach przedmiotu nabywa umiejętności praktycznych w zakresie doboru, konfiguracji i nadzorowania układów wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Nabyte umiejętności praktyczne pozwalają na efektywne zarządzanie układami wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, co ma na celu zapewnienie i utrzymanie ich optymalnej pracy.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu wyznaczania parametrów pracy urządzeń stosowanych przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych.	K1_W07	L	H I J P R
	2				
Umiejętności	1	Potrafi konfigurować i nadzorować systemy związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych.	K1_U08	L	H I J P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K1_K02	L	H I J P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Koziół Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroenergetyki		
Subject Title	Fundamentals of electric power engineering		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K13	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej.
		2	Ma wiedzę z podstawowych zagadnień elektrotechniki i teorii obwodów.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Celem jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu elektroenergetycznego, w szczególności z źródłami wytwórczymi, systemem przesyłowym oraz rozdzielczo-dystrybucyjno-odbiorczym.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach realizowanych zajęć dydaktycznych studenci będą mieli możliwość zapoznania się z problematyką wytwarzania, przesyłu oraz dystrybucji i rozdziału energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym. W zakresie wytwarzania energii elektrycznej, zostaną przedstawione zagadnienia dotyczące zarówno konwencjonalnych elektrowni węglowych, gazowych i jądrowych, a także odnawialnych źródeł energii oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu. W obszarze przesyłu i rozdziału energii elektrycznej studenci zapoznają się problematyką napowietrznych i kablowych linii przesyłowych prądu przemiennego oraz stałego, a także stacji elektroenergetycznych oraz aparatów i urządzeń wchodzących w skład tych systemów. Zajęcia wykładowe i ćwiczeniowe będą prowadzone w sali audiowizualnej z wykorzystaniem technik multimedialnych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W06	W B
	2	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu energetyki odnawialnej oraz konwencjonalnej.	K1_W06	W B
	3	Rozumie zasady działania systemów elektroenergetycznych; zna procesy wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej do odbiorcy; zna zasadę działania i rolę urządzeń wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W B
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez konwencjonalne i odnawialne źródła energii. Umie ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują konwencjonalne źródła energii odnawialnej.	K1_U06	CL CHPR
	2	Ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania typowych oraz niestandardowych problemów inżynierskich w dziedzinie energetyki konwencjonalnej i odnawialnej.	K1_U10	CL CHPR
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości.	K1_U10	CL CHPR
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_K01	CL PR
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K01	CL PR

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	45	prof. dr hab. inż. Boczar Tomasz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	127	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Podstawy metrologii		
Subject Title	Fundamentals metrology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		K1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz metody eksperymentalne w fizyce.		
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę i analizę, niezbędną do opisu i analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących.		
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy dokładności pomiaru i opracowania wyników pomiaru.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.		
		2			
Cele przedmiotu: Przekazanie podstawowej wiedzy o pomiarach, normalizacji oraz nowoczesnych przyrządach pomiarowych.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Podstawowe pojęcia metrologii. - Organizacja służb metrologicznych. - Jednostki miar oraz wzorce. - Metody pomiarowe. - Czujniki oraz przetworniki pomiarowe. - Błędy i niepewność pomiaru. - Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych. - Aparatura pomiarowa.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę o pomiarach, normalizacji pomiarów, metodach pomiarowych, błędach i niepewnościach pomiaru, przetwarzaniu wielkości analogowych na cyfrowe.	K1_W07	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie ocenić swoją wiedzę i zakres zagadnień inżynierskich rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W	C
	2				
Formy weryfikacji efektów uczenia się:					

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KWPDI	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma uporządkowaną, ogólną wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień z obszaru studiowanego kierunku studiów, w tym z przedmiotów ogólnych i technicznych (w tym również specjalnościowych) oraz języków obcych. Zainteresowanie problematyką kierunku i specjalności kształcenia. Dobre przygotowanie w zakresie języka polskiego
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami i narzędziami naukowo-inżynierskimi do rozwiązywania zadań z zakresu elektrotechniki.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązywaniu zadań.
		2	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.
Cele przedmiotu: Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Praca koncepcyjna i problemowa. Definiowanie pojęć, twórcze rozwiązywanie problemów, metody aktywizujące (dyskusje, projekty i inne). Referowanie opracowanego materiału.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	P	K O
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	P	K O
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	P	K O
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	P	K O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Włóczyk Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	100
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	50
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	225
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa		
Subject Title	Pre-diploma project		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KWPP	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student dysponuje ogólną wiedzą z zakresu technologii energetyki odnawialnej.
		2	Student dysponuje wiedzą z zakresu nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych.
	Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać i udoskonalać umiejętności badawcze.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student jest przygotowany do podejmowania wyzwań zawodowych, zarówno indywidualnych jak i zespołowych. Potrafi samodzielnie formułować i rozwiązywać problemy inżynierskie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do pisania pracy dyplomowej inżynierskiej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:
Przekazanie wiedzy na temat samodzielnego pisania pracy dyplomowej inżynierskiej.
Wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie samodzielnej pracy, syntezującej całość nabytej w toku studiów wiedzy, oraz jej należytego powiązania z planowaną pracą inżynierską, zgodnie z obowiązującymi zasadami pisania prac dyplomowych inżynierskich.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie technologii energetyki odnawialnej związaną w szczególności z tematyką przygotowywanej pracy dyplomowej inżynierskiej.	K1_W07	P K L N O P R
	2	Ma wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi wykorzystywanych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z dziedziny Elektrotechnika, Energetyka odnawialna oraz Elektroenergetyka.	K1_W05	P K L
Umiejętności	1	Posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy z uwzględnieniem umiejętności nabytych w procesie studiowania.	K1_U06	P K L O P R
	2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz różnorodnych baz danych z obszaru tematycznego przygotowywanej pracy dyplomowej inżynierskiej.	K1_U01	P K L O P R
Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do krytycznej oceny swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie tematyki przygotowywanej dyplomowej pracy inżynierskiej. Jest otwarty na potrzebę ciągłego dokształcania się i aktualizowania zdobytej wiedzy.	K1_K01	P K L O P R
	2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K1_K03	P K L O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	prof. dr hab. inż. Skubis Jerzy
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		
Subject Title	Apprenticeship (4 weeks)		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KWPZ	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie technologii i urządzeń OZE oraz sieci elektroenergetycznej
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę teoretyczną podczas realizacji powierzonych zadań
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Celem praktyki jest zapoznanie studenta z praktycznymi wykonaniami i zastosowaniami w przemyśle nowoczesnych technologii energetyki odnawialnej w zakresie zasady działania i współpracy z systemem elektroenergetycznym			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Poznanie zasad bezpiecznego wykonania prac, a po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną identyfikacja zasad eksploatacji i optymalizacji pracy urządzeń odnawialnych źródeł energii w wybranym zakładzie przemysłowym. Realizowane czynności ukierunkowane są na poznanie zasad eksploatacji, tendencji rozwojowych, możliwości rozbudowy i technik pomiarowych. Poznanie procesu inwestycyjnego z wykorzystaniem technik informatycznych jako elementu rozwoju krajowego systemu elektroenergetycznego.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	K1_W02	P P R
	2	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	P P R
	3	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W08	P P R
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	P P R
	2	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	K1_U05	P P R
	3	Potrafi nadzorować procesy technologiczne związane z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej oraz planowaniem rozwoju lokalnej infrastruktury energetycznej.	K1_U08	P P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	P P R
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	P P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr inż. Włóczyk Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	160	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	160
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	160
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	160

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Prawo autorskie i gospodarcze		
Subject Title	Intellectual property law		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	HS

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zgodnie z PRK poziom 4	
		2		
	Umiejętności	1	Umiejętność pracy w zespole	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Komunikatywność, zaangażowanie	
		2		

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi normami ochrony utworu na gruncie przepisów prawa autorskiego oraz zasadami podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz przygotowanie do praktycznego korzystania z regulacji prawnych w tym zakresie.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu prawa autorskiego i prawa gospodarczego. Przekazanie wiedzy na temat reguł prawa autorskiego oraz podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej Zapoznanie z regułami odpowiedzialności za naruszenie praw własności intelektualnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada znajomość podstawowych reguł prawa autorskiego i gospodarczego	K1_W02	W C
	2			
Umiejętności	1	-		
	2			
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość ciągłych zmian w prawie autorskim i gospodarczym oraz krytycznie ocenia swoją wiedzę	K1_K01	W C
	2	Student wybiera właściwe dla osiągnięcia zamierzonego rozwiązania prawne podejmując decyzje w oparciu o przepisy i zasady logicznego rozumowania	K1_K03	W C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Szymura Monika
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	52
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy

Nazwa przedmiotu		Przedmiot humanistyczno-społeczny I			
Subject Title		The course in humanities and social sciences I			
Liczba punktów ECTS		2	Typ przedmiotu		W-HS
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		OWHS1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.		
		2			
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.		
		2			
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.	K1_W03	W	C P
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.	K1_K02	W	C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K02	W	C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny II		
Subject Title	The course in humanities and social sciences II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWHS2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.	K1_W03	W C P
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne..	K1_K02	W C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K02	W C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I - Inżynieria materiałowa		
Subject Title	Selected course I - Materials engineering		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	KW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami oceny materiałów pod kątem ich praktycznego wykorzystania w elektrotechnicznej inżynierii materiałowej. Przygotowanie studentów do wykonywania samodzielnych badań mających na celu wyznaczenie elektrycznych stałych materiałowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe realizowane w ramach zajęć wykładowych oraz laboratoryjnych obejmują: wprowadzenie do materiałoznawstwa elektrotechnicznego z omówieniem podstawowych stałych materiałowych, klasyfikowanie materiałów pod kątem ich zastosowań w elektrotechnice, teorie przewodnictwa elektrycznego, omówienie wybranych zjawisk wykorzystywanych w praktyce dla materiałów przewodzących, półprzewodzących oraz elektroizolacyjnych. Zajęcia realizowane są poprzez wykład w sali audytoryjnej oraz praktyczne ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym.	K1_W06	W L A H J P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących różne materiały.	K1_W07	W L A H J P R
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk elektrycznych i magnetycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały stosowane w przemyśle elektrotechnicznym; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K1_U06	L H J P
	2	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi pracować w zespole / grupie przy realizacji zadania laboratoryjnego.	K1_U02	L H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K1_K01	W L P R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K02	W L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	30	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	152	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I - Nowoczesne materiały w technologiach OZE		
Subject Title	Selected course I - Modern materials in RES technologies		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	KW1		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.	
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
<p>Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami materiałów stosowanych w urządzeniach eksploatowanych w instalacjach OZE. Przygotowanie studentów do wykonywania samodzielnych badań eksperymentalnych, mających na celu pomiar elektrycznych oraz fizycznych parametrów takich materiałów.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe realizowane w ramach zajęć wykładowych oraz laboratoryjnych obejmują: teorie przewodnictwa elektrycznego, omówienie wybranych zjawisk wykorzystywanych w praktyce dla materiałów przewodzących, półprzewodzących oraz elektroizolacyjnych. Ponadto przedstawiane są podstawowe właściwości materiałów ciekłych i gazowych stosowanych w technologiach OZE. Zajęcia realizowane są poprzez wykład w sali audytoryjnej oraz praktyczne ćwiczenia laboratoryjne.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w instalacjach OZE.	K1_W06	W L A H J P R
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących różne materiały.	K1_W07	W L A H J P R
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk elektrycznych i magnetycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących materiały stosowane w instalacjach OZE; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K1_U06	L H J P R
	2	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi pracować w zespole / grupie przy realizacji zadania laboratoryjnego.	K1_U02	L H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się.	K1_K01	W L P R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K02	W L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Wolny Stefan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II - Projektowanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia		
Subject Title	Selected course II - Design of low voltage electrical installations		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	KW2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe prawa z zakresu analizy matematycznej oraz statystyki.
		2	Zna budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń elektrycznych.
		3	Zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać proste obliczenia dla obwodów elektrycznych.
		2	Potrafi korzystać z literatury naukowo - technicznej
		3	Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się
		2	Działa w zespole, wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych

Cele przedmiotu: 1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia. 2. Przekazanie wiedzy z zakresu warunków technicznych jakie powinny spełniać instalacje elektryczne domowe i przemysłowe. 3. Zapoznanie studentów z wyposażeniem instalacji oraz metodami doboru poszczególnych jej elementów. 4. Nabycie przez studenta umiejętności wykonywania projektu instalacji elektrycznej przy wykorzystaniu programów wspomagających proces projektowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zasadami projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Zostaną przedstawione zasady projektowania instalacji domowych i przemysłowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania instalacji z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania wspomagającego proces projektowania. Dodatkowo treści programowe obejmują zagadnienia związane z uwarunkowaniami formalno - prawnymi dotyczącymi procesu tworzenia projektu, aspekty tworzenia dokumentacji technicznej oraz tematykę wyposażenia instalacji, ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej. W treściach kształcenia znajdują się również aspekty związane z wykorzystaniem modułów inteligentnych w projektach instalacji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W P	A L
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W P	A L
	3	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.	K1_W11	W P	A L
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka oraz dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne podczas rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	P	K
	2	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	K1_U05	P	K
	3	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	K1_U07	P	K
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	P	K
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	P	K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	prof. dr hab. inż. Cichoń Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	172
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Czwarty
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II - Projektowanie prosumenckich instalacji elektrycznych

Subject Title	Selected course II - Design of prosumer electrical installations		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe prawa z zakresu analizy matematycznej oraz statystyki.
		2	Zna budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń elektrycznych.
		3	Zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać proste obliczenia dla obwodów elektrycznych.
		2	Potrafi korzystać z literatury naukowo - technicznej.
		3	Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się
		2	Działa w zespole, wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych

Cele przedmiotu: 1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji prosumenckich niskiego napięcia. 2. Przekazanie wiedzy z zakresu warunków technicznych jakie powinny spełniać instalacje. 3. Zapoznanie studentów z wyposażeniem instalacji oraz metodami doboru poszczególnych jej elementów. 4. Nabycie przez studenta umiejętności wykonywania projektu instalacji elektrycznej przy wykorzystaniu programów wspomagających proces projektowania. 5. Zapoznanie studentów z zagadnieniami doboru odnawialnych źródeł energii do instalacji elektrycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zasadami projektowania instalacji elektrycznych zawierających elementy wytwórcze w postaci odnawialnych źródeł energii, magazyny energii i innowacyjne źródła energii cieplnej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania instalacji z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania wspomagającego proces projektowania. Dodatkowo treści programowe obejmują zagadnienia związane z uwarunkowaniami formalno - prawnymi dotyczącymi procesu tworzenia projektu, aspekty tworzenia dokumentacji technicznej oraz tematykę wyposażenia instalacji, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej oraz inteligentnych elementów sterujących w instalacjach prosumenckich.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W P	A L
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W P	A L
	3	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.	K1_W11	W P	A L
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka oraz dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, społeczne i etyczne podczas rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	P	K
	2	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	K1_U05	P	K
	3	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	K1_U07	P	K
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	P	K
	2	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	P	K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	prof. dr hab. inż. Cichoń Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	172
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III - Polityka energetyczna i rynki energii

Subject Title		Selected course III - Energy policy and markets			
Liczba punktów ECTS		3	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		KW3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza w zakresie działania energetyki w Polsce		
		2			
	Umiejętności	1	Umiejętność pracy samodzielnej, zwłaszcza wyszukiwania i gromadzenia informacji.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność oceny własnej wiedzy		
		2			
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie zagadnień związanych z przyjętymi kierunkami polityki energetycznej UE i Polski oraz możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć realizujących politykę energetyczną. Poznanie zasad funkcjonowania rynków energii w Polsce i Europie					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Poznanie zagadnień związanych z przyjętymi kierunkami polityki energetycznej UE i Polski oraz możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć realizujących politykę energetyczną. Poznanie zasad funkcjonowania rynków energii w Polsce i Europie					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawy prawne funkcjonowania rynków energii. Zna aktualną politykę energetyczną w UE i Polsce.	K1_W09	W	C
	2	Ma wiedzę z zakresu kierunków rozwoju energetyki w Europie i w Polsce	K1_W06	W	C
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole	K1_K01	W	C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób umożliwiający realizację postawionych zadań	K1_K03	W	C
Formy weryfikacji efektów uczenia się:					

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kaszowska Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia					
Specjalność						
Forma studiów	Studia stacjonarne					
Semestr studiów	Piąty					
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III - Prawo energetyczne i budowlane					
Subject Title	Selected course III - Energy and construction law					
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu			W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	KW3		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstaw elektroenergetyki			
		2	Znajomość struktury i pracy systemu elektroenergetycznego			
	Umiejętności	1	Umiejętność pracy samodzielnej, zwłaszcza wyszukiwania i gromadzenia informacji.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość konieczności samokształcenia			
		2	Odpowiedzialność za pracę własną i w grupie			
Cele przedmiotu: Przedstawienie podstaw prawnych działania systemów energetycznych w Polsce oraz planowania i realizacji inwestycji w energetyce						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy prawne funkcjonowania rynków energii w Unii Europejskiej i w Polsce. Podstawy prawne funkcjonowania systemów energetycznych w Polsce. Podstawowe pojęcia z zakresu prawa budowlanego. Proces uzyskiwania pozwolenia na budowę obiektów energetycznych.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna prawodawstwo z zakresu energetyki i podstawowe zasady funkcjonowania rynków energii.		K1_W09	W	C
	2	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu energetyki oraz budownictwa		K1_W06	W	C
Umiejętności	1					
	2					
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole		K1_K01	W	C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.		K1_K03	W	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kaszowska Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV - Kosztorysowanie inwestycji energetycznych		
Subject Title	Selected course IV - Costing of energy investments		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, elektroenergetyki i technologii informacyjnej
		2	
	Umiejętności	1	Wykorzystywanie dostępnych źródeł informacji, w tym umiejętność czytania rysunków technicznych oraz ich właściwego interpretowania
		2	Stosowanie metod analitycznych do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie oraz prezentowania wyników pracy
		2	
Cele przedmiotu: Nabycie przez Studenta podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu kosztorysowania. Umiejętność sporządzania przedmiarów oraz różnych rodzajów kosztorysów w zakresie konsumenckich inwestycji energetycznych. Umiejętność obsługi współczesnych systemów kosztorysowania.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student nabywa wiedzę i umiejętności dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z kosztorysowaniem, w tym umiejętności sporządzania przedmiarów oraz różnych rodzajów kosztorysów w zakresie inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii i umiejętności obsługi współczesnych programów do kosztorysowania.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie społecznego znaczenia rzetelnego planowania kosztów inwestycji energetycznych	K1_W03	W C
	2	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu przepisów i zasad dotyczących kosztorysowania	K1_W02	W C
Umiejętności	1	Potrafi dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich w zakresie energetyki odnawialnej	K1_U02	P L P R
	2	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii, w szczególności w zakresie rzetelnego wykonywania kompleksowych kosztorysów inwestycji	K1_U09	P L P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę w szczególności w zakresie kosztorysowania	K1_K01	P L P R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie kosztorysowania inwestycji energetycznych	K1_K03	P L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kunicki Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV - Zarządzanie w przedsiębiorstwie energetycznym		
Subject Title	Selected course IV - Managing the energy company		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawy prawa gospodarczego oraz rozumie zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi identyfikować dokumenty prawne wykorzystywane w przedsiębiorstwie (kodeks pracy, ustawy itp.)
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie
		2	

Cele przedmiotu: 1. Przekazanie wiedzy w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem energetycznym. 2. Przekazanie wiedzy na temat formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstwa energetycznego. 3. Nabycie przez studenta umiejętności w formułowaniu analizy strategicznej przedsiębiorstwa energetycznego, formułowaniu strategii marketingowej oraz przeprowadzenia analizy procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie energetycznym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazana jest wiedza dot. zagadnień związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem energetycznym. Student w ramach modułu nabywa wiedzę na temat formy organizacyjno-prawnej przedsiębiorstwa energetycznego. Nabywa umiejętności w zakresie formułowaniu analizy strategicznej przedsiębiorstwa energetycznego, formułowaniu strategii marketingowej oraz przeprowadzenia analizy procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie energetycznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	K1_W03	W	C
	2	Zna prawodawstwo z zakresu prawa gospodarczego i podstawowe zasady prowadzenia przedsiębiorstwa.	K1_W02	W	C
Umiejętności	1	Ma umiejętność wdrażania technologii z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz potrafi prowadzić efektywną eksploatację urządzeń zasilanych energią elektryczną.	K1_U09	P	L P R
	2	Potrafi stosować w praktyce zasady prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.	K1_U02	P	L P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	P	L P R
	2	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	P	L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Urbaniec Ireneusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V - Kompatybilność elektromagnetyczna		
Subject Title	Selected course V - Electromagnetic compatibility		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.
		2	Ma wiedzę z elektrotechniki obejmującą teorię obwodów elektrycznych i pól elektromagnetycznych.
		3	Ma wiedzę w zakresie elementów elektronicznych.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			
Cele przedmiotu: Wprowadzenie do zagadnień związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną oraz z zakłóceniami w urządzeniach elektroenergetycznych i elektronicznych związanych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs ten skupia się na kluczowych aspektach kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i metodach minimalizacji zakłóceń w urządzeniach elektronicznych. Uczestnicy zaznajomią się z podstawowymi pojęciami EMC oraz metodami opisu i analizy zakłóceń. Szczególna uwaga zostanie poświęcona różnicom między sygnałami symetrycznymi i asymetrycznymi oraz ich wpływowi na kompatybilność urządzeń. Kurs obejmuje strategie redukcji zakłóceń asymetrycznych i symetrycznych, analizę sprzężeń pojemnościowych i indukcyjnych, oraz wpływ sprzężeń pola z przewodem i pętlą. Dodatkowo, uczestnicy zgłębią tematykę propagacji zakłóceń elektromagnetycznych oraz technik uziemiania i ekranowania, by skutecznie zapewniać kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W C
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	L H
Umiejętności	1	Potrafi, celem samokształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w jęz. obcym. Potrafi integrować informacje, jak również dane, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji oraz przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U06	L H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W C
	2	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Zygarlicki Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V - Zakłócenia w układach elektroenergetycznych (N)		
Subject Title	Selected course V - Disturbances in power electric systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.
		2	Ma wiedzę z elektrotechniki obejmującą teorię obwodów elektrycznych i pól elektromagnetycznych.
		3	Ma wiedzę w zakresie elementów elektronicznych.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Wprowadzenie do zagadnień związanych z zakłóceniami w urządzeniach elektroenergetycznych i elektronicznych oraz związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs skupia się na problematyce zakłóceń w układach elektroenergetycznych, prezentując metody ich opisu i analizy. Porusza zagadnienia sygnałów symetrycznych i asymetrycznych oraz przedstawia strategie redukcji obu typów zakłóceń. Szczegółowo omawiane są sprzężenia pojemnościowe i indukcyjne, sprzężenia pola z przewodem i pętlą, oraz mechanizmy propagacji zakłóceń elektromagnetycznych. Kurs zawiera również analizę wpływu zmiennego pola elektrycznego na przewody i prezentuje techniki uziemiania i ekranowania

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W C
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	L H
Umiejętności	1	Potrafi, celem samokształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w jęz. obcym. Potrafi integrować informacje, jak również dane, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji oraz przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U06	L H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W C
	2	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Zygarlicki Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VI - Gospodarka skojarzona		
Subject Title	Selected course VI - Economy and business cogeneration		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektroenergetyki obejmującą analizy działania obwodów elektrycznych.
		2	Ma wiedzę w zakresie sieci elektroenergetycznych obejmującą modele matematyczne elementów sieci i podstawowe obliczenia sieciowe.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: 1. Przekazanie wiedzy w zakresie zasad produkcji energii w układach skojarzonych. 2. Przekazanie wiedzy na temat charakterystyki procesów konwersji energii.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazana jest wiedza dot. zasad produkcji energii w układach skojarzonych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę na temat charakterystyki procesów konwersji energii.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W	C P
	2	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W08	P	L R
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym	K1_U10	P	L R
	2	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych.	K1_U07	P	L R
	3	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	K1_U06	P	L R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	W	C P
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	P	L R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Urbaniec Ireneusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VI - Współpraca OZE z systemem energetycznym		
Subject Title	Selected course VI - RES cooperation with electric power systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	KW6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie sieci elektroenergetycznych obejmującą modele matematyczne elementów sieci i podstawowe obliczenia sieciowe.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektroenergetyki obejmującą analizy działania obwodów elektrycznych
		3	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Poznanie zasad przyłączania do sieci elektroenergetycznej OZE oraz współpracy z operatorem systemu dystrybucyjnego.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytorijnej			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W C P
	2	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W08	P L P R
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym	K1_U10	P L R
	2	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych.	K1_U07	P L R
	3	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	K1_U06	P L R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	W C P
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	P L R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Włóczyk Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII - Internetowy monitoring systemów w OZE		
Subject Title	Selected course VII - Internet-based monitoring of systems in RES		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, fizyki i podstaw metrologii.
		2	Ma wiedzę podstawową o odnawialnych źródłach energii, systemach pomiarowych i grafiki komputerowej.
	Umiejętności	1	Potrafi definiować i parametryzować podstawowe wielkości elektryczne i fizyczne dla różnych technologii OZE.
		2	Potrafi rozpoznać stosowane techniki systemów pomiarowych oraz stosować podstawowe narzędzia grafiki komputerowej.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Ma przyswojone podstawy elektrotechniki, rozpoznaje wielkości fizyczne i elektryczne oraz stosowane techniki pomiarowe.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami internetowymi stosowanymi w innowacyjnych rozwiązaniach internetowej wizualizacji procesów ze szczególnym uwzględnieniem OZE.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs łączy teorię i praktykę technik internetowych kluczowych dla systemów monitoringu OZE. Począwszy od wprowadzenia do zarządzania projektami internetowymi, uczestnicy szybko przechodzą do nauki podstaw HTML, co pozwala na budowanie struktur stron internetowych. Następnie, kurs koncentruje się na CSS do stylizacji stron, oraz na JavaScript dla dynamicznych i interaktywnych elementów. Podstawy pracy z bazą danych MySQL i wprowadzenie do PHP przygotowują uczestników do tworzenia pełnoprawnych aplikacji webowych. Zakończenie kursu stanowi przegląd osiągnięć i potencjalnych kierunków rozwoju technologii monitoringu OZE.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	K1_W12	W	C
	2	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	K1_W12	L	H
	3	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	K1_W12	P	K
Umiejętności	1	Potrafi, celem samokształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w jęz. obcym. Potrafi integrować informacje, jak również dane, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji oraz przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U06	P	K
	2	Potrafi, celem samokształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w jęz. obcym. Potrafi integrować informacje, jak również dane, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji oraz przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U06	L	H
	3	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie techniki, metody i narzędzia do realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U05	P	K
	4	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie techniki, metody i narzędzia do realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U05	L	H

Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	W	C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	L	H
	3	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	P	K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Zygarlicki Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	80	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII - Systemy SCADA w OZE		
Subject Title	Selected course VII - SCADA systems in RES		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma elementarną wiedzę w zakresie programowania, obejmującą podstawy języka strukturalnego oraz obiektowego a także podstawowe algorytmy i struktury danych.
		2	Posiada elementarną wiedzę z dziedziny grafiki komputerowej w zakresie technik komputerowych wykorzystywanych do wizualizacji rzeczywistości.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody, algorytmy i struktury danych oraz techniki programowania do zadań obejmujących wizualizację procesów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi proponować własną interpretację wizualizacji procesów występujących w rzeczywistości.
		2	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do zadań związanych z systemami SCADA, poznanie praktycznych możliwości wykorzystania technik wizualizacji danych pomiarowych w OZE.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytorijnej lub w formie zdalnej. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium w grupach. Tematyka zajęć obejmuje następujące zagadnienia: środowiska SCADA i jego instalacji; tworzenia procesowej bazy zmiennych, ekranów synoptycznych, animacji obiektów graficznych; systemu alarmowania i generacji zdarzeń; wizualizacji danych historycznych; komunikacji z systemami i urządzeniami zewnętrznymi oraz technologii internetowych w systemach SCADA.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie technik, metod i narzędzi stosowanych w systemach SCADA.	K1_W12	W L P	C H K
	2	Ma wiedzę w zakresie realizacji podstawowych zadań wizualizacji procesów w systemie SCADA.	K1_W12	W L P	C H K
Umiejętności	1	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie techniki, metody i narzędzia stosowane w systemach SCADA do realizacji zadania inżynierskiego.	K1_U05	L P	H K
	2	Potrafi zaplanować i zrealizować zadania diagnostyki procesów w OZE.	K1_U06	L P	H K
Kompetencje społeczne	1	1 Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	W L P	C H K
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Wotzka Daria
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VIII - Inżynieria wysokonapięciowa		
Subject Title	Selected course VIII - High voltage engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, fizyki i podstaw metrologii.
		2	Ma wiedzę podstawową z inżynierii wysokonapięciowej.
	Umiejętności	1	Potrafi wyznaczać strefy osłonowe przed przepięciami atmosferycznymi.
		2	Potrafi rozpoznać różne możliwości wykorzystania inżynierii wysokonapięciowej w technice.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Ma przyswojone metody ochrony przed wysokimi napięciami.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problematyką inżynierii wysokonapięciowej, w tym przede wszystkim z zasadami bezpieczeństwa pracy przy wysokim napięciu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z inżynierią wysokich napięć w zakresach wytwarzania, przesyłu, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę, umiejętności i kompetencje dotyczące zjawisk elektrycznych zachodzących w układach izolacyjnych wywołanych obecnością wysokiego napięcia. Student zapoznaje się ze zjawiskami przepięć występujących w sieci elektroenergetycznej i metodami ochrony sieci przed tymi zjawiskami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Rozróżnia mechanizmy zjawisk wysokonapięciowych.	K1_W11	W C L C D H I J P
	2	Zna metody wyznaczania stref ochronnych przed przepięciami.	K1_W11	W C L C D H I J P
	3	Zna warunki i unormowania prawne dotyczące określania bezpiecznych odległości izolacyjnych.	K1_W02	W C C D E I J
Umiejętności	1	Potrafi dobrać i wykonać podstawowe układy izolacyjne.	K1_U07	C L C D H J P
	2	Umie bezpiecznie pracować w pobliżu obiektów wysokonapięciowych.	K1_U02	C L D H I J
	3	Potrafi wykorzystywać inżynierię wysokonapięciową w technice.	K1_U07	C L D H I J P
Kompetencje społeczne	1	Dobrze rozumie znaczenie bezpiecznej pracy przy wysokim napięciu i wymagane niezbędne zasady, które należy przestrzegać.	K1_K03	W C L C D H I J P
	2	Potrafi pracować w zespole.	K1_K01	C L D H I J P
	3	Docenia potrzeby ciągłego doskonalenia się w zakresie techniki izolacyjnej i wykorzystywania nowoczesnych materiałów izolacyjnych.	K1_K01	W C C D I J P
	4	Rozumie strategiczne znaczenie dla rozwoju gospodarki problematyki inżynierii wysokonapięciowej.	K1_K03	W C C D E I J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	prof. dr hab. inż. Skubis Jerzy
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	60	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VIII - Ochrona przepięciowa i odgromowa		
Subject Title	Selected course VIII - Lighting and surge protection		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW8		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, fizyki i podstaw metrologii.	
		2	Ma wiedzę podstawową o przepięciach i ochronie przed przepięciami.	
	Umiejętności	1	Potrafi wyznaczać strefy osłonowe przed przepięciami atmosferycznymi.	
		2	Potrafi rozpoznać różne rodzaje przepięć łączeniowych i zna metody ochrony przed tymi przepięciami.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.	
		2	Ma przyswojone metody ochrony przed przepięciami różnych źródeł energii odnawialnej.	
Cele przedmiotu: Wprowadzenie studentów w problematykę wysokonapięciową, ze szczególnym uwzględnieniem zasad ochrony przed przepięciami.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z problematyką wysokonapięciową, ze szczególnym uwzględnieniem zasad ochrony przed przepięciami, zwłaszcza przepięciami atmosferycznymi. Student w ramach modułu nabywa wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie doboru projektowania i realizacji systemów ochrony źródeł odnawialnych przed uszkodzeniami, które mogą wystąpić na skutek oddziaływań przepięć.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Rozróżnia mechanizmy przepięć elektroenergetycznych.	K1_W11	W C L C D E H P
	2	Zna metody wyznaczania stref ochronnych przed przepięciami.	K1_W11	W C C D E P
	3	Zna warunki i unormowania prawne dotyczące określania bezpiecznych odległości izolacyjnych.	K1_W02	W C C D E P
Umiejętności	1	Potrafi dobrać i wykonać podstawowe układy izolacyjne.	K1_U07	C L C D E P
	2	Umie bezpiecznie pracować w pobliżu obiektów wysokonapięciowych.	K1_U02	L E H I J P
	3	Potrafi dobrać strefy ochronne obiektów przed przepięciami.	K1_U07	C L D E H I J P
Kompetencje społeczne	1	Dobrze rozumie znaczenie bezpiecznej pracy przy wysokim napięciu i wymagane niezbędne zasady, które należy przestrzegać	K1_K03	W L C E
	2	Potrafi pracować w zespole.	K1_K01	C L D E I J P R
	3	Docenia potrzeby ciągłego doształcania się w zakresie techniki izolacyjnej i wykorzystywania nowoczesnych materiałów izolacyjnych (w).	K1_K01	W C C D E I J
	4	Rozumie strategiczne znaczenie dla rozwoju gospodarki problematyki energetyki prosumenckiej.	K1_K03	W C L C D E I J P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	prof. dr hab. inż. Skubis Jerzy
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przesył i rozdział energii elektrycznej		
Subject Title	Transmission and distribution of electricity		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K19	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu elektrotechniki, dotycząca istoty przepływu prądu
		2	Wiedza z zakresu algebry i analizy matematycznej, pozwalająca na opis i analizę działania obwodów elektrycznych
	Umiejętności	1	Umiejętność wykorzystania poznanych metod matematycznych do analizy zjawisk związanych z pracą układów przesyłowych i rozdzielczych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Praca w grupie
		2	Odpowiedzialność za własne działania oraz za działania grupy

Cele przedmiotu: Poznanie technik przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Poznanie podstawowych problemów związanych z przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Struktura systemu elektroenergetycznego. Układy przesyłowe prądu stałego i przemiennego. Urządzenia w stacjach elektroenergetycznych. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, zakłóceń występujących podczas pracy systemu elektroenergetycznego	K1_W10	W C	C
	2	Posiada wiedzę z zakresu budowy elementów systemu elektroenergetycznego	K1_W08	W C	C P
	3	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektroenergetyki, dostarczania energii elektrycznej do odbiorców, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego	K1_W06	W	C
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	K1_U06	C	C
	2	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii	K1_U10	C	C P
	3	Potrafi, celem samokształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w jęz. obcym.	K1_U01	C	C P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W	C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	C	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Kaszowska Barbara
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	115
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie i wizualizacja danych		
Subject Title	Data processing and visualisation		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K18	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu informatyki i programowania.
		2	Posiada znajomość podstawowych metod matematycznych.
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność obsługi komputera.
		2	Posiada umiejętność wyszukiwania informacji technicznych w sieci Internet.
		3	Posiada podstawowe umiejętności programowania.
		4	Posiada umiejętność czytania i analizy anglojęzycznych specyfikacji technicznych, dokumentacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować zespołowo.
		2	Rozumie ważność działań zespołowych.
		3	Ma świadomość potrzeby zdobywania wiedzy przez całe życie.
Cele przedmiotu: Pozyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów ze szczególnym uwzględnieniem sygnałów pochodzących z urządzeń wytwarzających i przetwarzających energię odnawialną.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytorijnej lub zdalnie z wykorzystaniem technik multimedialnych oraz specjalistycznego oprogramowania. Ćwiczenia laboratoryjne oraz projekt wykonywane na komputerze wyposażonym w środowisko obliczeniowe w grupach. Treści programowe obejmują następując zagadnienia: pojęcie sygnału i przestrzeni sygnałów; rodzaje sygnałów, sposoby wizualizacji sygnałów, metody analizy czasowej, statystycznej, częstotliwościowej, korelacyjnej, metody aproksymacji i interpolacji sygnałów, metody regresji, filtracji oraz falkowe.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat możliwości analizy sygnałów w dziedzinie czasu, częstotliwości, czasowo-częstotliwościowej, falkowej oraz w zakresie metod regresji i filtracji danych.	K1_W07	W C
	2	Posiada wiedzę na temat możliwości zastosowania narzędzi obliczeniowych i aplikacji komputerowych do analizy danych i sygnałów.	K1_W12	W L P C H I J K L
Umiejętności	1	Potrafi zastosować odpowiednie narzędzie obliczeniowe lub aplikację komputerową do analizy sygnałów.	K1_U05	L P H I J K L
	2	Potrafi przedstawić otrzymane wyniki analiz, dokonać ich interpretacji i opracować wyniki w formie raportu oraz przygotować i przedstawić prezentację poświęconą uzyskanym wynikom analiz.	K1_U06	L P H I J K L
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W L P P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerniejsza aktywność na zajęciach, R-obszerniejsza systematyczność.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Wotzka Daria
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	15	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	Diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KWSD	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie technologii informacyjnych, znajomość środowisk prezentacji.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z elektronicznych baz danych oraz zasobów sieciowych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w zespole zapewniająca efekt synergii, zarazem uwypuklająca indywidualne osiągnięcia realizowane w zakresie pracy dyplomowej.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do napisania i obrony pracy dyplomowej;

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Omówienie procedury dyplomowania. Prezentacja tematyki prac dyplomowych, zakresu realizowanych prac, przebiegu realizacji procesu dyplomowania. Wybrane metody prowadzenia badań naukowych w zakresie prac dyplomowych. Studia przypadków dotyczących realizowanych prac. Dyskusja na temat prac dyplomowych. Sposoby korzystania z literatury przedmiotu oraz z zasobów sieciowych i bibliotecznych. Prezentacje wstępne w zakresie nie objętym pracą dyplomową w celu dyskusji formy, sposobu prezentacji. Dyskusje na temat konkretnych przypadków. Prezentacje dotyczące tematyki pracy dyplomowej poszczególnych uczestników seminarium. Dyskusje. Studia przypadków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie wymagań obowiązujących dla prac dyplomowych. Ma wiedzę w zakresie możliwych form przedstawiania wyników swojej pracy.	K1_W06	S	N O
	2				
Umiejętności	1	Potrafi zaprezentować swoje osiągnięcia w formie prezentacji multimedialnej. Posiada umiejętność dyskusji na temat swojej pracy dyplomowej, na temat osiągnięć będących rezultatem swojej pracy.	K1_U01	S	N O
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi spojrzeć krytycznie na swoje osiągnięcia podczas dyskusji w grupie, potrafi również bronić swoich osiągnięć. Potrafi uargumentować rezultaty z poszanowaniem stanowisk reprezentowanych przez inne osoby.	K1_K01	S	O
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	prof. dr hab. inż. Zmarzły Dariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	30	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty

Nazwa przedmiotu	Systemy elektroenergetyczne		
Subject Title	Electric power systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K23	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość elektrotechniki
		2	Podstawowe wiadomości z zakresu urządzeń elektrycznych
	Umiejętności	1	Umiejętność zastosowania właściwych metod obliczeniowych dla stanów normalnych
		2	Umiejętność analizy pracy prostych układów elektroenergetycznych w stanach normalnych
		3	Umiejętność analitycznego myślenia
	Kompetencje społeczne	1	Odpowiedzialność za pracę w grupie
		2	
	Cele przedmiotu: Zrozumienie podstawowych zasad działania systemu elektroenergetycznego, zapoznanie studentów z prostymi metodami obliczeniowymi z zakresu elektroenergetyki		
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obliczanie stanów pracy prostych układów elektroenergetycznych. Regulacja napięcia. Stany zakłócenkowe (zwarcia) w systemie elektroenergetycznym.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W L A H I J
	2	Ma wiedzę dotyczącą jakości energii elektrycznej, kompatybilności urządzeń elektrycznych, zakłóceń występujących podczas pracy urządzeń elektrycznych oraz niezawodności ich pracy.	K1_W10	W A
	3	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej, wykorzystania narzędzi informatycznych w elektroenergetyce, symulacji komputerowych i komputerowego wspomaganie projektowania inteligentnych sieci i instalacji prosumenckich.	K1_W12	W L A H I J
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	K1_U01	L A H I J
	2	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.	K1_U10	L A H I J
	3	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, zaplanować i przeprowadzić eksperymenty oraz wykonywać pomiary wybranych wielkości samodzielnie lub w zespole. Potrafi zastosować system komputerowy do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi oraz do akwizycji danych pomiarowych oraz przeprowadzić symulacje za pomocą specjalistycznych aplikacji.	K1_U06	L A H I J
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę	K1_K01	W A
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny	K1_K03	L H I J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kaszowska Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy

Nazwa przedmiotu		Technologia informacyjna		
Subject Title		Information technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	P3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie zagadnień technologii informacyjnej, obejmującą znajomość podstaw systemu dwójkowego, architektury komputera, pojęć z dziedziny szerokorozumianej informatyki, w tym algorytmiki.	
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę matematyczną niezbędną do opisu i analizy działania systemów komputerowych oraz wykonywania operacji arytmetycznych na liczbach binarnych.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do rozwiązywania zadań opartych na logice boolowskiej oraz wykonywać obliczenia na liczbach w systemach dwójkowych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2	W ramach dyskusji potrafi podzielić się własnymi przemyśleniami i doświadczeniami związanymi z komputerami.	
Cele przedmiotu: Usystematyzowanie i poszerzenie ogólnej wiedzy z dziedziny technologii informacyjnej pod kątem teoretycznych i praktycznych zastosowań inżynierskich.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych historią rozwoju definicją i rolą technologii informacyjnej w społeczeństwie. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu przeliczania i projektowania wybranych zagadnień z tematyki technologii informacyjnej. Nabywana wiedza w zakresie przedmiotu pozwala na zastosowanie rozwiązań pociągających za sobą przemiany gospodarcze społeczne i kulturowe.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie zastosowań współczesnej technologii informacyjnej w odniesieniu do pracy inżyniera w obszarze energetyki	K1_W12	W C
	2			
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz brać udział w dyskusji w zakresie technologii informacyjnej	K1_U01	C
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz dostrzegać zalety i wady postępu technologicznego zachodzącego wokół siebie	K1_K01	W C P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernia aktywności na zajęciach, R-obszernia systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Gabor Rafał
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Urządzenia elektryczne		
Subject Title	Electrical devices		
Liczba punktów ECTS	7	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego.
		2	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.
		3	Zna podstawowe prawa z zakresu algebry i analizy matematycznej.
	Umiejętności	1	Potrafi stosować podstawowe prawa fizyki.
		2	Potrafi korzystać z literatury naukowo - technicznej.
		3	Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.
		2	Działa w zespole, wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.

Cele przedmiotu: 1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych zjawisk fizycznych towarzyszących pracy urządzeń elektrycznych. 2. Przygotowanie studentów do obsługi i eksploatacji elektrycznych niskiego, średniego i wysokiego napięcia. 3. Zapoznanie z budową i konstrukcją poszczególnych rodzajów urządzeń. 4. Zapoznanie z podstawami obliczeń wykorzystywanych podczas doboru urządzeń elektrycznych do pracy w sieciach elektroenergetycznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z budową i eksploatacją urządzeń elektrycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia dotyczące łączników elektroenergetycznych, zestyków elektrycznych. Poruszono także kwestie łuku elektrycznego oraz układów izolacyjnych wysokiego napięcia. Student w ramach modułu nabywa również wiedzę i umiejętności z zakresu wykonywania obliczeń umożliwiających dobór urządzeń elektrycznych do danego miejsca w systemie elektroenergetycznym. Ponadto w ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu materiałów wykorzystywanych do budowy urządzeń, a także informacje dotyczące oceny stanu technicznego urządzeń. Dodatkowo poruszane są zagadnienia związane z powstawaniem zwarć i skutkami jakie powodują w systemie elektroenergetycznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, energetyki odnawialnej, wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej, sterowania pracą systemu elektroenergetycznego.	K1_W06	W C L S	A C H J N
	2	Ma wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania, budowy, konfiguracji, zasady działania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym instalacji obsługujących odnawialne źródła energii.	K1_W08	W C L S	A C H J N
	3	Ma wiedzę z zakresu inżynierii wysokonapięciowej oraz ochrony odgromowej i przepięciowej. Ma wiedzę w zakresie materiałów elektrotechnicznych, zna ich podstawowe własności i zastosowania.	K1_W11	W C L S	A C H J N
Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy funkcjonowania, wyboru i oceny przydatności metod, narzędzi, maszyn i urządzeń stosowanych w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym w swoim środowisku pracy.	K1_U05	S	N O P
	2	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i urządzeń energetycznych. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania komputerowego.	K1_U07	C L	C H I J
	3	Potrafi samodzielnie analizować problemy związane z przesyłem, rozdziałem i użytkowaniem energii produkowanej przez odnawialne źródła energii, a także ocenić zagrożenia ekologiczne lokalnego środowiska, w którym funkcjonują źródła energii odnawialnej.	K1_U10	C	C H I J
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole.	K1_K01	W C L S	N P
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.	K1_K03	W C S	N P
	3	Potrafi działać zgodnie z zasadami etyki i poszanowania tradycji zawodowej.	K1_K04	W C L S	N P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	prof. dr hab. inż. Cichoń Andrzej
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	15	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	50
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	192
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	90

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z zakresu nauk technicznych		
Subject Title	Chosen topics in technical sciences		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy z zakresu elementów techniki, w tym elektrotechniki oraz IT.
		2	Podstawowa wiedzę związaną z nowoczesnymi trendami w technice.
	Umiejętności	1	Potrafi interpretować problemy nowoczesnej techniki oraz znajdować nowości technologiczne.
		2	Potrafi korzystać ze wzorów, wykresów, tabel, schematów i stosować je w projektowaniu.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie konieczność systematycznej pracy.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z różnymi zagadnieniami z zakresu techniki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu aktualnych zagadnień i problemów techniki, w szczególności nowoczesnych materiałów, transformatorów, napędów liniowych, dronów, czujników. Nabywana wiedza jest przydatna praktycznie we wszystkich gałęziach przemysłu oraz poszerza horyzonty poznawcze studentów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe problemy techniki.	K1_W01	W	C
	2	Posiada ogólną wiedzę w zakresie mechatroniki oraz rozumie jej powiązanie z elektrotechniką.	K1_W06	W	C
	3	Posiada wiedzę w zakresie wybranych, nowoczesnych elementów mechatronicznych.	K1_W06	W	C
Umiejętności	1	Brak			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do krytycznego ocenienia swojej wiedzy.	K1_K01	W	C
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na szeroko rozumiane środowisko społeczne.	K1_K02	W	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr hab. inż. Waindok Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Koterus Dariusz
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnawialnej
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne		
Subject Title	Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OWWF4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Zaliczenie bez oceny N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Dbałość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.		C R
	2			
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.		C R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.		C R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		C R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Woś Barbara

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Technologie Energetyki Odnowialnej		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne		
Subject Title	Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie bez oceny
Kod przedmiotu	OWWF3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Dbałość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.		C R
	2			
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.		C R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.		C R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		C R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Woś Barbara

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

