



Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI I ENERGETYKI

Program studiów podyplomowych

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Kraków, 2022 r.

I. Informacje ogólne

Nazwa studiów podyplomowych	Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji	P7S
Nazwa kwalifikacji *(jeśli dotyczy)	
Dyscyplina wiodąca	inżynieria mechaniczna (TZ) - 54%
Dyscyplina uzupełniająca	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) - 46%
Język kształcenia	polski
Liczba semestrów	2
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych	30

II. Ogólna charakterystyka planowanych studiów podyplomowych

1. Krótki opis kwalifikacji, obejmujący informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonać osoba posiadająca kwalifikacje

Opracowanie i realizacja działań wynikających z Ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE), w tym koordynowanie wdrażania programów energetycznych i środowiskowych, wymaga posiadania specjalistycznych kwalifikacji. Dlatego celem studiów podyplomowych pn. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ jest poszerzenie wiedzy i umiejętności słuchaczy w zakresie podstaw budowy i eksploatacji urządzeń i systemów energetyki odnawialnej oraz technologii niskoemisyjnych, wykorzystujących odnawialne źródła energii. Studia podyplomowe swoją tematyką obejmują zagadnienia teoretyczne i praktyczne dla wybranych systemów i instalacji odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 136 ust. 2 Ustawy o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021, poz. 610). Program studiów podzielony jest na moduły tematyczne dotyczące: systemów fotowoltaicznych, słonecznych systemów grzewczych, pomp ciepła, technologii produkcji biopaliw oraz zagadnień uzupełniających związanych z tą tematyką, takich jak: eksploatacja urządzeń elektrycznych, samowystarczalność energetyczna obiektów, metody oceny technicznej, techniczno-ekonomicznej i ekologicznej wybranych technologii oraz budownictwo o niemal zerowym zużyciu energii. Dodatkowym blokiem programowym jest cykl wyjazdów terenowych dotyczących praktycznych aspektów wykorzystania systemów energetyki odnawialnej w gospodarce niskoemisyjnej.

2. Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji

Absolwent nabywa wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu oceny zasobów ekonoenergetycznych oraz projektowania systemów wykorzystujących OZE. Program studiów koncentruje się na wytycznych programowych, ustalonych dla kursów elektrycznych związanych z wymaganiami do uzyskania uprawnień SEP (Stowarzyszenia Elektryków Polskich) oraz zakresem programowym szkoleń Urzędu Dozoru Technicznego (UDT) dla certyfikowanych instalatorów OZE w zakresie: systemów fotowoltaicznych, słonecznych systemów grzewczych oraz pomp ciepła.

Absolwenci są przygotowani do przystąpienia do egzaminu nadającego uprawnienia elektryczne SEP na urządzenia, instalacje oraz sieci elektroenergetyczne o napięciu maksymalnie do 1 kV oraz do egzaminu na certyfikowanego instalatora OZE, zgodnie z wymaganiami UDT. Egzaminy mogą być przeprowadzane bezpośrednio po zakończeniu studiów na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Prezesa UDT lub w dowolnym oddziale UDT, w terminie do 12 miesięcy po ukończeniu studiów podyplomowych.

3. Informacja dotycząca grup osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji

Studia podyplomowe ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ organizowane przez Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kollątaja w Krakowie, skierowane są do absolwentów studiów wyższych (inżynierskie lub magisterskie w naukach inżynieryjno-technicznych i/lub przyrodniczych). Dedykowane są głównie do osób zatrudnionych w firmach sektora energetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem branży OZE, zajmujących się projektowaniem, instalacją oraz eksploatacją systemów fotowoltaicznych, kolektorów termicznych, pomp ciepła, magazynów energii oraz biogazowni i bio-elektrowni. Studia skierowane są również do osób zajmujących się projektowaniem, wykonawstwem, nadzorem i eksploatacją obiektów charakteryzujących się niemal zerowym zapotrzebowaniem na energię pierwotną.

W wielu zakładach pracy posiadanie konkretnych kwalifikacji jest konieczne do wykonywania zawodu związanego ściśle z elektrycznością. Dzięki uzyskanej wiedzy i nabytym umiejętnościom, absolwenci studiów podyplomowych mogą uzyskać uprawnienia SEP, co daje możliwość pracy między innymi przy eksploatacji i dozorcze urządzeń elektrycznych, instalacji oraz sieci elektroenergetycznych. Uprawnienia otwierają również drogę do awansu oraz zmiany pracy.

Grupą docelową są też osoby, które chciałyby podjąć pracę w jednostkach samorządu terytorialnego, urzędach państwowych lub instytucjach pokrewnych, w których realizowane są

zadania związane z realizacją działań związanych z zarządzaniem niskoemisyjną gospodarką energetyczną.

4. Zapotrzebowanie na kwalifikacje, przedstawione w kontekście trendów na rynku pracy, rozwoju, nowych technologii oraz potrzeb społecznych, strategii rozwoju kraju lub regionu

Utworzenie studiów podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ to szansa na skorzystanie z atrakcyjnej oferty edukacyjnej, a także zaspokojenie aktualnych potrzeb rynku pracy. Pracodawcy cenią pracowników, którzy inwestując we własny rozwój osobisty i zawodowy kończą różnego rodzaju kursy, ale przede wszystkim specjalistyczne studia podyplomowe, które rozwijają wiedzę i umiejętności w określonej dziedzinie. Ukończenie studiów podyplomowych jest często niezbędne, aby zdobyć zatrudnienie w zawodach o wąskich specjalizacjach, związanych z projektowaniem, instalacją i obsługą systemów odnawialnych źródeł energii, w których brakuje ekspertów. Ponadto, ukończenie studiów podyplomowych daje możliwość uzyskania certyfikatu instalatora OZE. Zgodnie z wytycznymi Urzędu Dozoru Technicznego (UDT), aby uzyskać certyfikat, instalatorzy (aplikanci), którzy nie posiadają wykształcenia kierunkowego, muszą spełnić cztery warunki wynikające z zapisów ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Zgodnie z art. 136 ust. 3 ustawy „Certyfikat” może być wydany instalatorowi, który:

1) posiada:

- pełną zdolność do czynności prawnych oraz korzysta z pełni praw publicznych,
- dokument potwierdzający kwalifikacje związane z instalowaniem urządzeń lub instalacji sanitarnych, energetycznych, grzewczych, chłodniczych lub elektrycznych, lub
- udokumentowane trzyletnie doświadczenie zawodowe w zakresie instalowania lub modernizacji urządzeń i instalacji sanitarnych, energetycznych, grzewczych, chłodniczych lub elektrycznych, **lub**
- **świadcstwo ukończenia co najmniej dwusemestralnych studiów podyplomowych lub równorzędnych, których program dotyczył zagadnień zawartych w zakresie programowym szkoleń określonym w odpowiednich przepisach wykonawczych, lub**
- zaświadczenie o ukończeniu szkolenia u producenta danego rodzaju instalacji odnawialnego źródła energii, które w części teoretycznej i praktycznej zawierało zagadnienia w zakresie projektowania, instalowania, konserwacji, modernizacji i utrzymania w należytym stanie technicznym instalacji odnawialnego źródła energii;

2) nie był skazany prawomocnym wyrokiem sądu za przestępstwo umyślne przeciwko wiarygodności dokumentów i obrotowi gospodarczemu;

- 3) ukończył szkolenie podstawowe dla osób ubiegających się o wydanie certyfikatu instalatora OZE poświadczane zaświadczeniem i przeprowadzone przez akredytowanego organizatora szkoleń w zakresie dotyczącym instalowania danego rodzaju odnawialnego źródła energii;
- 4) złożył z wynikiem pozytywnym egzamin przeprowadzony przez komisję egzaminacyjną powołaną przez Prezesa UDT, odpowiednio dla danego rodzaju odnawialnego źródła energii, nie później niż w terminie 12 miesięcy od dnia ukończenia szkolenia podstawowego”.

Przygotowany program studiów podyplomowych umożliwi również zdobycie wiedzy praktycznej, której obecnie w tak szerokim zakresie nie zapewnia ukończenie studiów inżynierskich czy magisterskich na kierunkach i specjalnościach, gdzie nie były realizowane programy w zakresie instalacji odnawialnego źródła energii. Ukończenie studiów podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ stwarza dodatkowe możliwości zatrudnienia w branżowych biurach projektowych, jednostkach administracji rządowej i samorządowej każdego szczebla, w których niezbędna jest – określona w programie – wiedza merytoryczna.

Niewątpliwym atutem studiów jest przygotowanie merytoryczne, dzięki któremu absolwent będzie mógł przystąpić do egzaminu w celu uzyskania uprawnień elektryczne SEP na urządzenia, instalacje oraz sieci elektroenergetyczne o napięciu maksymalnie do 1 kV. Uprawnienia SEP pozwalają przede wszystkim na wykonywanie wszelkich prac dotyczących eksploatacji oraz dozoru urządzeń elektrycznych, które pracują pod napięciem nie większym niż 1 kV. Osoby posiadające uprawnienia mogą obsługiwać sprzęt zasilany z sieci elektrycznej, a także zajmować się jego montażem. Uprawnienia SEP do 1 kV dają realną szansę rozwoju zawodowego. Uprawniają do prowadzenia wszelkiego rodzaju konserwacji oraz remontów sieci elektrycznych oraz urządzeń pracujących pod napięciem. Posiadanie uprawnień SEP do 1 kV to wyższe kwalifikacje, a w konsekwencji duża szansa na rozwój zawodu.

5. Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji; odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze

Absolwent studiów podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ może pracować w firmach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką, instytucjach administracji samorządowej lub rządowej, przedsiębiorstwach i urzędach realizujących zadania z zakresu niskoemisyjnej gospodarki energetycznej, gospodarowania i zarządzania nieruchomościami oraz ochrony środowiska. Może także prowadzić indywidualną działalność lub pracować w firmach wykonawczych, biurach projektowych lub konsultingowych zajmujących się branżą związaną z odnawialnymi źródłami energii, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie nie prowadzi się obecnie studiów podyplomowych o profilu zbliżonym do studiów ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ. Również w południowoschodniej części Polski, szkoły wyższe lub inne instytucje dydaktyczne i naukowe, nie mają w swojej ofercie studiów podyplomowych o podobnej tematyce.

III. Program studiów

1. Związek z misją i strategią uczelni

Koncepcja kształcenia na studiach podyplomowych pn. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ jest zgodna zarówno w sensie merytorycznym jak i formalnym z misją i strategią Uniwersytetu na lata 2021 – 2025. Wpisuje się również w założenia uwzględnione w Strategii Rozwoju Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki UR w Krakowie do roku 2025. Według założeń, wyrażonych w wyżej wymienionych dokumentach, Uczelnia w poszanowaniu dziedzictwa i wielowiekowej tradycji Uniwersytetu Jagiellońskiego, z którego się wywodzi, pozostaje otwarta na dynamiczne zmiany społeczno-gospodarcze oraz wytycza nowe kierunki kształcenia przyszłych kadr zawodowych i naukowych. Prowadzi specjalistyczną działalność badawczą i edukacyjną obejmującą sektory: rolniczy, żywnościowy, leśny oraz ochrony i kształtowania środowiska, we wszystkich aspektach ich funkcjonowania, tj.: przyrodniczym, technicznym, społecznym i ekonomicznym. Uczelnia rozwija i upowszechnia wiedzę, tworzy innowacje sprzyjające osiągnięciu bezpieczeństwa żywnościowego i neutralności klimatycznej, podnoszące konkurencyjność gospodarki bazującej na materiałach i procesach biologicznych, umożliwiającym podejmowanie wyzwań społecznych i cywilizacyjnych.

W modelu kształcenia, przyjętym dla studiów podyplomowych pn. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ widoczne jest urzeczywistnienie wartości deklarowanych w misji Uniwersytetu oraz Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki (WIPiE). Na studiach przekazywana będzie aktualna wiedza z zakresu problemów energetyki odnawialnej (ze szczególnym uwzględnieniem biotycznych i abiotycznych źródeł energii) oraz prawnych i technologicznych aspektów gospodarowania energią, a przy tym rozwijane będą specjalistyczne umiejętności. Studia te umożliwią podniesienie lub zdobycie nowych kwalifikacji zawodowych uczestników, dzięki czemu absolwenci sprostają współczesnym wymaganiom rozwoju opartego na zrównoważonych zasadach gospodarowania i korzystania z zasobów Ziemi, a w szczególności korzystania z zasobów energetycznych.

Absolwenci planowanych studiów podyplomowych posiadając wiedzę techniczną i przyrodniczą, będą potrafili rozwiązywać zadania projektowe i wykonawcze z zakresu instalacji elektrycznej, grzewczych i chłodniczych, pomp ciepła, wykorzystania energii słonecznej oraz biogazu, a także podejmować właściwe z punktu widzenia merytorycznego decyzje administracyjne z tego zakresu. Zdobyte na studiach kompetencje przygotowują absolwentów do pracy na stanowiskach inżynierskich i menadżerskich w firmach z sektora energetyki. Absolwenci kierunku przygotowani są ponadto do założenia własnej działalności i podjęcia pracy wszędzie tam, gdzie niezbędna jest wiedza techniczna, rolnicza, informatyczna oraz umiejętności organizacyjne.

Interdyscyplinarny charakter wykształcenia (wiedza z zakresu inżynierii mechanicznej oraz inżynierii środowiska i energetyki, zdobyta podczas studiów podyplomowych) umożliwi podjęcie pracy w instytucjach naukowo-badawczych, jednostkach samorządu terytorialnego i organizacjach pozarządowych.

Kształcenie w profilu inżynieryjno-technicznym jest odpowiedzią na potrzeby i oczekiwania społeczności w zakresie wdrażania systemów OZE. W tym względzie studia podyplomowe pn. **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ** mocno wpisują się w misję Uczelni, poprzez przygotowane kadr zdolnych do sprostania współczesnym wymaganiom zrównoważonego rozwoju, opartego na ekologicznych zasadach gospodarowania energią i korzystania z zasobów Ziemi, w zgodzie z modelem gospodarki o obiegu zamkniętym. W efekcie studia podyplomowe przyczynią się do kształcenia przyszłych przedsiębiorców czy pracodawców z branży energetycznej. Jest to zasadne w obliczu dynamicznego rozwoju tego sektora gospodarki, zagrożeń o charakterze geopolitycznym i potrzeby uniezależniania się energetycznego kraju. W Polsce wzrasta zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu OZE, a to otwiera możliwości prowadzenia działalności gospodarczej przez absolwentów i zwiększa ich konkurencyjność na rynku pracy.

2. Zasady ewaluacji studiów podyplomowych

Działania realizowane w ramach Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia opierają się na przepisach związanych z jakością kształcenia obowiązujących w UR w Krakowie. Wyniki z monitoringu procesu kształcenia na studiach podyplomowych będą poddawane analizie przez Dziekańską Komisję ds. Jakości Kształcenia, a wnioski wynikające z analizy zostaną przekazane Rektorowi, po zakończeniu danego cyklu kształcenia. Na studiach podyplomowych **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ**, system jakości kształcenia będzie uwzględniał następujące elementy:

a) ewaluacja programu kształcenia.

Polegała ona będzie na analizie zgodności programu studiów z efektami uczenia się oraz ocenie dorobku naukowego i/lub dydaktycznego (w danej dziedzinie i dyscyplinie) kadry nauczającej;

b) weryfikacja efektów uczenia się osiąganych przez słuchaczy w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz wyciąganie wniosków z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy.

Weryfikacja efektów uczenia się w wymienionym zakresie obejmować będzie ocenę realizacji procesu dydaktycznego dla poszczególnych przedmiotów, polegającą na sprawdzaniu zgodności założonych form oceny podawanych w kartach przedmiotów ze stanem faktycznym oraz realizacji wszystkich zakładanych efektów uczenia się. W oparciu o zgromadzoną bazę adresową

absolwentów studiów podyplomowych, rozsyłane będą ankiety dotyczące aktualności realizowanych efektów uczenia się z bieżącymi potrzebami rynku pracy;

c) ocena ankietowa realizacji procesu kształcenia.

Ewaluację w tym zakresie dokonywać będą słuchacze studium w postaci anonimowych ankiet. Obejmować one będą ocenę kompetencji kadry nauczającej, aktualność programu studiów oraz warunki realizacji studiów podyplomowych. Ocena ankietowa będzie przeprowadzona jednokrotnie, na zakończenie danej edycji studiów.

3. Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych

Studia podyplomowe: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
OZEP_W01	prawa fizyki związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł OZE	P7U_W; P7S_WG	TZ, TS
OZEP_W02	prawne i ekonomiczne, systemowe i pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P7U_W; P7S_WK	TZ, TS
OZEP_W03	budowę i zasady eksploatacji oraz niezawodności maszyn i urządzeń wykorzystywanych w OZE	P7U_W; P7S_WG	TZ, TS
OZEP_W04	sposoby rozwiązywania projektowych zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	P7U_W; P7S_WG	TZ, TS
OZEP_W05	inwestycyjne zadania inżynierskie z zakresu OZE	P7U_W; P7S_WK	TZ, TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
OZEP_U01	pozyskiwać, analizować, interpretować informacje z różnych źródeł oraz wyciągać wnioski i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7U_U; P7S_UW P7S_UK P7S_UU	TZ, TS
OZEP_U02	porozumiewać się, przy użyciu różnych technik (w formie werbalnej, pisemnej i graficznej)	P7U_U; P7S_UW P7S_UK	TZ, TS
OZEP_U03	przygotowywać różne prace pisemne i wystąpienia ustne w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla tematyki studiów podyplomowych lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	P7U_U; P7S_UW	TZ, TS
OZEP_U04	realizować samodzielnie proces samokształcenia	P7U_U; P7S_UU	TZ, TS
OZEP_U05	stosować w pracy zawodowej zasady BHP, zorganizować pracę kierowanego przez siebie zespołu zgodnie z zasadami BHP, zaplanować i nadzorować zadania obsługowe maszyn, urządzeń i systemów technicznych dla zapewnienia ich niezawodnej eksploatacji	P7U_U; P7S_UW P7S_UO	TZ, TS
OZEP_U06	planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać pomiary, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U; P7S_UW P7S_UU	TZ, TS
OZEP_U07	ocenić działanie elementów układu mechanicznego, przeprowadzić eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania systemu technicznego	P7U_U; P7S_UW	TZ
OZEP_U08	dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U; P7S_UW	TZ, TS
OZEP_U09	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego uwzględniającej koszt materiałów, energii i nakłady pracy	P7U_U; P7S_UW	TZ, TS
OZEP_U10	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne urządzeń, obiektów, systemów wykorzystywane przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych	P7U_U; P7S_UW	TZ, TS
OZEP_U11	zaprojektować, dobrać i zmodyfikować prosty lub złożony proces lub urządzenie OZE, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia	P7U_U; P7S_UW	TZ, TS

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OZEP_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania potrzeby ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji	P7U_K; P7S_KK	TZ, TS
OZEP_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i przyrodniczego	P7U_K; P7S_KO	TZ, TS
OZEP_K03	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K; P7S_KR	TZ, TS

Objaśnienia do stosowanych oznaczeń:

P7U Kod składnika opisu uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji częściowej na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

P7S Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji częściowej na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji:

W kategoria wiedzy

U kategoria umiejętności

K kategoria kompetencji społecznych

WG kategoria wiedzy: zakres i głębokość

WK kategorii wiedzy: kontekst

UW kategoria umiejętności: wykorzystanie wiedzy

UO kategoria umiejętności: organizacja pracy

KK kategoria kompetencji społecznych: krytyczna ocena lub podejście

KR kategoria kompetencji społecznych: rola zawodowa

TZ dziedzina nauk inżynierijno-technicznych, dyscyplina inżynieria mechaniczna

TS dziedzina nauk inżynierijno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

OZEP efekty uczenia się dla studiów podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

01 i kolejne numer efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

4. Plan studiów podyplomowych

Studia podyplomowe ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ są prowadzone w języku polskim, w postaci weekendowych zjazdów od października do czerwca. Studia trwają 2 semestry i obejmują łącznie od 6 do 7 sobotnio-niedzielnich spotkań dydaktycznych w każdym semestrze. Ponadto, przewidziane zostały dodatkowe terminy na sesje zaliczeniowe oraz egzamin dyplomowy. W poniższej tabeli przedstawiono ramowy plan studiów obejmujący semestralny wymiar godzin realizowanych w postaci zorganizowanych zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego oraz uwzględniający wszystkie zaplanowane formy zajęć i ich zaliczeń. Szczegółowe zasady zaliczenia i ustalania ocen końcowych, zostały podane w sylabusach poszczególnych przedmiotów.

Plan studiów:

Forma studiów: niestacjonarne								
Semestr 1								
Lp.	Nazwa przedmiotu	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne	
1	Eksploatacja urządzeń elektrycznych	3	24	16	0	0	8	Z
2	Podstawy prawne energetyki odnawialnej	1	8	8	0	0	0	Z
3	Słoneczne systemy energetyczne	3	28	16	0	0	12	Z
4	Projektowanie i eksploatacja systemów fotowoltaicznych	3	32	16	0	0	16	Z
5	Eksploatacja pomp ciepła	3	24	16	0	0	8	Z
Razem w semestrze 1		13	116	72	0	0	44	...
Semestr 2								
Lp.	Nazwa przedmiotu	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne	
1	Ocena efektywności energetycznej budynków	2	16	4	0	0	12	Z
2	Samowystarczalność energetyczna budynków	2	16	4	0	0	12	Z
3	Analizy techniczno-ekonomiczno-ekologiczne wybranych odnawialnych źródeł energii	1	12	4	0	0	8	Z
4	Praktyczne przykłady zastosowań systemów energetyki odnawialnej	2	32	0	0		32	ZAL.
5	Systemy produkcji biopaliw gazowych	2	28	12	0	0	16	Z
6	Seminarium i praca dyplomowa	7	8	0	8	0	0	Z
7	Egzamin dyplomowy	1	0	0	0	0	0	E
Razem w semestrze 2		17	112	24	8	0	80	...
Razem dla cyklu kształcenia		30	228	96	8	0	124	...

Program studiów obejmuje 228 godzin zajęć dydaktycznych w ramach 11 przedmiotów prowadzonych na salach wykładowych i ćwiczeniowych. W ramach przedmiotu „Praktyczne przykłady zastosowań systemów energetyki odnawialnej”, program studiów obejmuje 4-dniową (w czasie dwóch zjazdów) praktykę specjalistyczną, w czasie której słuchacze zostaną zapoznani z praktycznymi aspektami zastosowania systemów OZE.

Wymiar ECTS dla cyklu kształcenia:

Lp.		Wymiar ECTS	w tym:		
			w dyscyplinie		z bezpośrednim udziałem
			TZ	TS	
1	Razem dla programu studiów	30	16,3	13,7	12,2
2	Udział zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem prowadzącego [%]				40,7
3	Struktura ECTS wg dyscyplin [%]	100,0	54,3	45,7	

Łączny wymiar punktów ECTS wynosi 30, w tym 13 ECTS w semestrze 1 oraz 17 ECTS w 2 semestrze studiów.

Summaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów podyplomowych przedstawiają się następująco:

- a) łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (wykłady, ćwiczenia, konsultacje, udział w egzaminach i zaliczeniach oraz w egzaminie dyplomowym): 12,2 ECTS – 40,7%;
- b) udział zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczeń) w ogólnej liczbie godzin dydaktycznych: 58%.

Po zakończeniu studiów absolwenci mogą przystąpić do egzaminu, w celu uzyskania uprawnień SEP, a także po zakończeniu podstawowego szkolenia dla osób ubiegających się o wydanie certyfikatu instalatora OZE, egzaminu UDT odpowiednio dla danego rodzaju odnawialnego źródła energii.

5. Sylabusy przedmiotów, kursów i innych zajęć wraz z przypisanymi im punktami ECTS, których zaliczenie jest wymagane do ukończenia kształcenia oraz macierzą efektów uczenia się

Nr przedmiotu w planie studiów	Nazwa przedmiotu
1.	Eksploatacja urządzeń elektrycznych
2.	Podstawy prawne energetyki odnawialnej
3.	Słoneczne systemy energetyczne
4.	Projektowanie i eksploatacja systemów fotowoltaicznych
5.	Eksploatacja pomp ciepła
6.	Ocena efektywności energetycznej budynków
7.	Samowystarczalność energetyczna budynków
8.	Analizy techniczno-ekonomiczno-ekologiczne wybranych odnawialnych źródeł energii
9.	Praktyczne aspekty wdrażania systemów energetyki odnawialnej
10.	Systemy produkcji biopaliw gazowych
11.	Seminarium i praca dyplomowa

Przedmiot nr 1. Eksploatacja urządzeń elektrycznych

Wymiar ECTS	3		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	1		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ELE_W1	podstawowe prawa fizyki zachodzące w obwodach elektrycznych, niezbędne do zrozumienia zasady działania podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz zasady ich doboru i eksploatacji	OZEP_W01 OZEP_W03	TZ, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
ELE_U1	stosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań związanych z nadzorem i obsługą maszyn oraz układów elektrycznych	OZEP_U05	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ELE_K1	podnoszenia kwalifikacji zawodowych związanych z obsługą urządzeń elektrycznych wykorzystywanych m.in. w systemach fotowoltaicznych, grzewczych i klimatyzacyjnych oraz pompach ciepła	OZEP_K01	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		16	godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka wybranych wielkości i zjawisk elektrycznych. Charakterystyka przepisów i norm dotyczących budowy i eksploatacji urządzeń sieci i instalacji elektroenergetycznych. Budowa, zasada działania wybranych maszyn i urządzeń elektrycznych. Warunki technicznej obsługi i eksploatacji wybranych maszyn i urządzeń elektrycznych. Instalacje elektryczne, układy sieciowe. Zasady i warunki wykonywania prac kontrolno-pomiarowych i montażowych. Zasady i wymagania bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej.		
Realizowane efekty uczenia się:	ELE_W1, ELE_W2, ELE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Ćwiczenia laboratoryjne		8	godz.
Tematyka zajęć	Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych. Badanie wybranych maszyn i urządzeń elektrycznych. Badanie osprzętu maszyn elektrycznych. Pomiary odbiorcze i okresowe w instalacjach elektrycznych.		
Realizowane efekty uczenia się:	ELE_U1, ELE_K1		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne z zagadnień omawianych na ćwiczeniach i rozwiązania zadań obliczeniowych oraz zaliczenia sprawozdań z prac laboratoryjnych. Udział w ocenie końcowej – 50%	
Literatura:		
Podstawowa	Orlik W. 2018. Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwo KaBe Orlik W. 2022. Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków, Wydawnictwo KaBe Glinka T., Szymaniec S. 2019. Eksploatacja i diagnostyka maszyn elektrycznych i transformatorów, Wydawnictwo Naukowe PWN	
Uzupelniająca	Paska J., Marchel P. 2021. Bezpieczeństwo elektroenergetyczne i niezawodność zasilania energią elektryczną, Amsterdam ; Oxford ; Cambridge : Elsevier, 2021 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. 2021. - Część 8-1: Aspekty funkcjonalne - Efektywność energetyczna PN-HD 60364-8-1 / Polski Komitet Normalizacyjny	
Struktura efektów uczenia się:		
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne	1,6	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne	1,4	ECTS

Przedmiot nr 2. Podstawy prawne energetyki odnawialnej

Wymiar ECTS	1		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	1		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PPE_W1	przepisy i uregulowania prawne w zakresie projektowania i eksploatacji systemów energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii	OZEP_W02	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PPE_K1	realizacji obowiązków związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją systemów odnawialnych źródeł energii, zgodnie z zasadami etyki zawodowej i w oparciu o obowiązujące uregulowania prawne	OZEP_K03	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		8	godz.
Tematyka zajęć	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska, stosowane w czasie instalowania systemów energii odnawialnej Przepisy krajowe oraz polskie normy dotyczące stosowania i wykorzystania fotowoltaiki, słonecznych systemów grzewczych i pomp ciepła Certyfikat instalatora (cel wprowadzenia systemu certyfikacji instalatorów; prawa i obowiązki certyfikowanego instalatora; warunki uzyskiwania, odnawiania i utraty certyfikatu) Przykładowe systemy certyfikacji wyrobów		
Realizowane efekty uczenia się:	PPE_W1, PPE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 100%		
Literatura:			
Podstawowa	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, wraz z kolejnymi zmianami Lipiński A. 2010. Prawne podstawy ochrony środowiska, Wyd. Oficyna a Wolters Kluwer business Praca zbiorowa. 2003. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, Wyd. Politechniki Krakowskiej		
Uzupełniająca	Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D. 2016. Ochrona środowiska przyrodniczego. Wyd. PWN Złowodzki M., Juliszewski T., Ogińska H., Taczalska A. 2016. Ergonomia wobec wyzwań nowych technik i technologii. Wyd. Politechniki Krakowskiej		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Struktura efektów uczenia się:		
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżyneryjno-techniczne	0,5	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżyneryjno-techniczne	0,5	ECTS

Przedmiot nr 3. Słoneczne systemy energetyczne

Wymiar ECTS	3		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	1		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SSE_W1	prawa rządzące wytwarzaniem różnych form energii z promieniowania słonecznego oraz kreuje inwestycyjne zadania o charakterze inżynierskim	OZEP_W01 OZEP_W05	TZ, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
SSE_U1	pozyskać odpowiednie informacje i dane, krytycznie je analizować w celu stosowania ich w procesie projektowania, a następnie bezpiecznej eksploatacji systemów energetycznych	OZEP_U01 OZEP_U05	TZ, TS
SSE_U2	dostrzegać systemowe i pozasystemowe aspekty w projektowaniu i bezpiecznej eksploatacji solarnych instalacji energetycznych	OZEP_U01 OZEP_U05 OZEP_U08	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SSE_K1	świadomego działania ograniczającego wpływ na środowisko społeczne i naturalne	OZEP_K02	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		16	godz.
Tematyka zajęć	Parametry charakteryzujące energię promieniowania słonecznego i ich zmienność. Termiczne instalacje solarne w konwencjonalnych systemach energetycznych i budownictwie. Metody i techniki projektowania termicznych instalacji solarnych. Efekt fotowoltaiczny i jego wykorzystanie w instalacjach PV Metody i techniki projektowania instalacji fotowoltaicznych w układach ON/OFF grid. Bilansowanie i magazynowanie energii w solarnych instalacjach. Hybrydowe systemy solarne. Bezpieczeństwo eksploatacji solarnych systemów energetycznych w budownictwie.		
Realizowane efekty uczenia się:	SSE_W1, SSE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Ćwiczenia laboratoryjne		12	godz.

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Tematyka zajęć	Parametry charakteryzujące energię promieniowania słonecznego i ich zmienność. Termiczne instalacje solarne w konwencjonalnych systemach energetycznych i budownictwie Metody i techniki projektowania termicznych instalacji solarnych. Efekt fotowoltaiczny i jego wykorzystanie w instalacjach PV Metody i techniki projektowania instalacji fotowoltaicznych w układach ON/OFF grid. Bilansowanie i magazynowanie energii w solarnych instalacjach. Hybrydowe systemy solarne. Bezpieczeństwo eksploatacji solarnych systemów energetycznych w budownictwie		
Realizowane efekty uczenia się:	SSE_U1, SSE_U2, SSE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Literatura:			
Podstawowa	Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W. 2017. Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium, PWN Lewandowski W. 2012. Proekologiczne odnawialne źródła energii, PWN; Z. Pluta. 2006. Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna wydawnicza PW		
Uzupełniająca	Klugmann-Radziemska E. 2015. Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo PG Zalewski W. 2001. Pompy ciepła, Wydawnictwo AGNI Pruszcz Gdański		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	1,6	ECTS	
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	1,4	ECTS	

Przedmiot nr 4. Projektowanie i eksploatacja systemów fotowoltaicznych

Wymiar ECTS	3		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	1		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PSF_W1	budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w mikroinstalacjach fotowoltaicznych	OZEP_W03	TZ, TS
PSF_W2	zasady projektowania i doboru elementów składowych instalacji i systemów służących konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną	OZEP_W04	TZ, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PSF_U1	planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych instalacji OZE, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski wpływające na optymalizację pracy systemu fotowoltaicznego	OZEP_U06	TZ, TS
PSF_U2	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania instalacji PV i ocenić istniejące rozwiązania techniczne elementów składowych systemu PV, które są wykorzystywane przy produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZEP_U10	TZ, TS
PSF_U3	zaprojektować, dobrać i zmodyfikować mikroinstalację fotowoltaiczną, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia	OZEP_U11	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PSF_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści związanych z systemami fotowoltaicznymi oraz rozumie potrzebę ustawicznego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji w tym zakresie	OZEP_K01	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		16	godz.
Tematyka zajęć	<p>Urządzenia i elementy systemów fotowoltaicznych (regulatory ładowania; typy falowników/inwerterów; elementy instalacyjne; zabezpieczenia i ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa; sposoby montażu konstrukcji wsporczych i profili mocujących moduły fotowoltaiczne).</p> <p>Zasady doboru systemów fotowoltaicznych, w tym: określanie miejsca lokalizacji, kierunku i nachylenia ogniwa słonecznego, nasłonecznienia, warunków klimatycznych oraz metod/technik instalacyjnych, w zależności od miejsca montażu; określenie miejsce dostępu dla instalacji, zagadnienia wytrzymałościowe w przypadku budynków (dachy, fasady).</p> <p>Pozyskiwanie i przetwarzanie danych pogodowych.</p>		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

	<p>Autonomiczne systemy fotowoltaiczne (przykłady systemów; elementy systemów i ich rola, zasilanie awaryjne; współpraca z akumulatorami w systemach autonomicznych).</p> <p>Montaż i regulacja instalacji systemu fotowoltaicznego (string plan; dobór i wymiarowanie przewodów oraz kabli, montaż systemów fotowoltaicznych zintegrowanych z budynkami i konstrukcjami budowlanymi (bipv) i systemów niezintegrowanych (bapv).</p> <p>Podłączanie systemu fotowoltaicznego do sieci energetycznej (obliczanie powierzchni systemu i liczby modułów oraz wielkości znamionowych systemu, niezbędnych podsystemów i urządzeń oraz odpowiedniego osprzętu; dobór falownika/inwertera; dopasowanie generatora fotowoltaicznego do falownika).</p> <p>Warunki odbioru i dokumentacja techniczna instalacji.</p> <p>Wydajność systemów fotowoltaicznych (charakterystyki prądowo-napięciowe; punkt mocy maksymalnej; ocena pracy systemu; czynniki wpływające na wydajność).</p> <p>Analiza typowych błędów związanych z modernizacją i utrzymaniem instalacji w należytym stanie technicznym (rodzaje zakłóceń i awarii systemów fotowoltaicznych; ocena wydajności instalacji i stanu jej poszczególnych elementów; badania termowizyjne).</p>		
Realizowane efekty uczenia się:	PSF_W1, PSF_W2, PSF_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Ćwiczenia laboratoryjne		16	godz.
Tematyka zajęć	<p>Wpływ zacinienia na wydajność instalacji; diody bocznikujące.</p> <p>Obliczanie powierzchni systemu i liczby modułów oraz wielkości znamionowych systemu, niezbędnych podsystemów i urządzeń oraz odpowiedniego osprzętu.</p> <p>Dobór i określanie sprawności falownika/inwertera oraz konfigurowanie parametrów i komunikacja z regulatorem ładowania, a także falownikiem sieciowym.</p> <p>Montaż modułów fotowoltaicznych na przykładowych konstrukcjach wsporczych</p> <p>Montaż i uruchomienie systemu autonomicznego.</p> <p>Montaż i uruchomienie systemu przyłączonego do sieci.</p> <p>Ocena pracy systemu – porównanie założonych i rzeczywistych parametrów pracy instalacji.</p> <p>Pomiary i analiza własności systemu fotowoltaicznego.</p>		
Realizowane efekty uczenia się:	PSF_U1, PSF_U2, PSF_U3, PSF_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Literatura:			
Podstawowa	<p>Sibiński M., Znajdek K. 2010. Przystawki i instalacje fotowoltaiczne, Wyd. PWN, Warszawa</p> <p>Kugmann-Radziemska E. 2010. Fotowoltaika w teorii i praktyce, Wyd. BTC Warszawa</p> <p>Knaga J. 2013. Modelowanie transferu energii elektrycznej i ciepła w małych autonomicznych układach solarnych, Wyd. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej</p>		
Uzupełniająca	<p>Nęcka K., Knaga J. 2019. Analiza rentowności siłowni PV w zależności od warunków meteorologicznych, konstrukcyjnych i ekonomicznych siłowni. Przegląd Elektrotechniczny</p> <p>Nęcka K., Knaga J., Szul T. Impact of size and distribution of installed PV power in E-W direction on the level in which selected consumers' energy needs were met [W:] Szeląg-Sikora A. (red.) Contemporary research trends in agricultural engineering</p> <p>Knaga J., Szul T. 2012. Optimising the selection of batteries for photovoltaic applications, TEKA Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa</p>		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne		1,6	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne		1,4	ECTS

Przedmiot nr 5. Eksploatacja pomp ciepła

Wymiar ECTS	3		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	1		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
EPC_W1	budowę i zasady eksploatacji urządzeń grzewczych pracujących według lewobieżnych obiegów termodynamicznych	OZEP_W03	TZ, TS
EPC_W2	sposoby rozwiązywania projektowych zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, instalacji grzewczych oraz chłodniczych, opartych na pompach ciepła	OZEP_W04	TZ, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
EPC_U1	planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać pomiary wielkości cieplnych i elektrycznych instalacji z PC, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski, wpływające na optymalizację pracy systemu opartego na pompach ciepła	OZEP_U06	TZ, TS
EPC_U2	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania instalacji wykorzystującej pompy ciepła i ocenić istniejące rozwiązania techniczne elementów składowych systemu opartego na PC, które są wykorzystywane przy produkcji ciepła i chłodu	OZEP_U10	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
EPC_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści związanych z systemami wykorzystującymi pompy ciepła oraz rozumie potrzebę ustawicznego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji w tym zakresie	OZEP_K01	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		16	godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe właściwości fizyczne i zasady działania pomp ciepła (typy pomp ciepła; obieg termodynamiczny; współczynnik wydajności (COP) oraz współczynnika wydajności sezonowej (SFP); działanie poszczególnych elementów i osprzętu).</p> <p>Rodzaje i charakterystyka źródeł dolnych (powietrze, grunt, wody geotermalne) oraz typy kolektorów. Ogrzewanie przy użyciu pomp ciepła (instalacje CO i przygotowania CWU; określenie zapotrzebowania na ciepło; wybór i dobór pomp ciepła do ogrzewania; określenie wydajności; określenie parametrów zbiornika buforowego; włączanie drugiego układu grzewczego, wykonanie wymienników gruntowych). Instalacje chłodnicze bazujące na pompach ciepła.</p> <p>Czynności rozruchowe (próba ciśnieniowa; próba szczelności, przyrządy do wykrywania przecieków; odpowietrzanie układu; kontrola skraplacza, parownika, oddzielacza oleju).</p> <p>Czynności związane z modernizacją i utrzymaniem w należytym stanie technicznym pomp ciepła (aparatura kontrolno-pomiarowa, czynności bieżące i okresowe, dokumentacja odbiorcza).</p>		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Realizowane efekty uczenia się:	EPC_W1, EPC_W2, EPC_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Ćwiczenia laboratoryjne		8	godz.
Tematyka zajęć	Montaż, regulacja i sprawdzenie elementów instalacji pompy ciepła (napelnienie i próba ciśnieniowa pompy ciepła; wybór optymalnego układu pompy; regulacja ciśnienia tłoczenia oraz regulacja wyłączników bezpieczeństwa i sterowników). Kontrola szczelności instalacji metodą pośrednią i bezpośrednią. Określanie i pomiary parametrów na podstawie danych technicznych oraz odczytanych wartości rzeczywistych.		
Realizowane efekty uczenia się:	EPC_U1, EPC_U2, EPC_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%		
Literatura:			
Podstawowa	Zalewski W. 2001. Pompy ciepła, Wydawnictwo Matras Rubik M. 2021. Chłodnictwo i pompy ciepła, Książka wydana pod patronatem miesięcznika "Rynek Instalacyjny", wydanie drugie rozszerzone Oszczak W. 2020. Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ		
Uzupełniająca	Mania T., Kawa J. 2016. Inżynieria instalacji pomp ciepła, Grafpol Bydgoszcz Knaga J., Szul. T. 2011. Wyznaczenie wydajności eksploatacyjnej sprężarkowej pompy ciepła typu woda-woda, Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	1,3	ECTS	
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	1,7	ECTS	

Przedmiot nr 6. Ocena efektywności energetycznej budynków

Wymiar ECTS	2		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OEE_W1	procesy wymiany ciepła i masy oraz przemiany termodynamiczne zachodzące w budynku, zna właściwości materiałów izolacyjnych i systemy izolacji	OZEP_W01	TZ, TS
OEE_W2	czynniki wpływające na komfort cieplny człowieka, a także ma wiedzę na temat elementów systemów grzewczych, wentylacji i klimatyzacji	OZEP_W05	TZ, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
OEE_U1	obliczyć stan termodynamiczny atmosfery wewnątrz i określić optymalny komfort cieplny wewnątrz budynku, parametry przegród, sporządzić bilans budynku i określić straty ciepła oraz optymalne parametry dla projektowanego systemu izolacji budynku	OZEP_U01	TZ, TS
OEE_U2	wykonać obliczenia efektywności energetycznej dla wybranej koncepcji technicznej budynku lub źródła ciepła	OZEP_U08	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OEE_K1	wykonywania ocen energetycznych budynków, które są podstawą do podjęcia decyzji do poszukiwania środków, celem ograniczenia zużycia energii, a tym samym do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko	OZEP_K02	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		4	godz.
Tematyka zajęć	Parametry ochrony cieplnej budynku: <ul style="list-style-type: none"> • jakość energetyczna budynków wg roku oddania do użytkowania, • opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła, • współczynnik przenikania ciepła dla podłóg stykających się z gruntem. Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania: <ul style="list-style-type: none"> • metoda obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną według PN-EN 12831, • obliczanie projektowej straty ciepła przez przenikanie z przestrzeni ogrzewanej na zewnątrz, • obliczanie projektowej straty ciepła przez przenikanie z przestrzeni ogrzewanej przez przestrzeń nieogrzewaną na zewnątrz, • obliczanie projektowej straty ciepła do gruntu, • obliczanie projektowej straty ciepła między przestrzeniami ogrzewanymi do różnych wartości temperatury, 		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

	<ul style="list-style-type: none"> • obliczanie projektowej wentylacyjnej straty ciepła w przypadku wentylacji naturalnej, • nadwyżka mocy cieplnej służąca do skompensowania skutków osłabienia ogrzewania. <p>Metody uproszczone służące szacowaniu zapotrzebowania na moc do ogrzewania - metoda orientacyjna bazująca na charakterystyce cieplnej budynku.</p> <p>Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - podstawy prawne projektowania układów przygotowania ciepłej wody użytkowej,</p> <p>Metody obliczeniowe służące do wyznaczania mocy urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu PN 92/B-01706, • metoda Sandera, • układy przygotowania ciepłej wody użytkowej, • wyznaczenie zapotrzebowania i dobór objętości zasobnika według normy PN-EN 15450, • obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. 		
Realizowane efekty uczenia się:	OEE_W1, OEE_W2, OEE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie w formie ustnej Udział w końcowej ocenie - 40%		
Ćwiczenia projektowe		12	godz.
Tematyka zajęć	Wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody wielowarstwowe, podłogę na gruncie, przegrodę niejednorodną. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku, zgodnie z normą PN-EN 12831. Sporządzenie audytu efektywności energetycznej.		
Realizowane efekty uczenia się:	OEE_U1, OEE_U2, OEE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie ustne trzech projektów Udział w ocenie końcowej - 60%		
Literatura:			
Podstawowa	Szul T. 2018. Ocena efektywności energetycznej budynków. Wybrane zagadnienia z przykładami. Wydawnictwo Naukowe Intellect. Waleńców Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii Biuletyn Informacji Publicznej, Warszawa		
Uzupełniająca	Szul T., Lis S., Tomasiak M. 2020. Ocena efektywności energetycznej i ekonomicznej systemu grzewczego opartego na pompach ciepła typu powietrze woda współpracującego z mikroinstalacją fotowoltaiczną, Przegląd Elektrotechniczny vol. 96, nr 4, s.94-97 Szul T. 2018. Technical and economic evaluation of a heating system based on air-to-water heat pumps with photovoltaic - micro - installation within the Prosumment program, Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, vol. 63, nr 4, ss. 197-202		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne		1,2	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne		0,8	ECTS

Przedmiot nr 7. Samowystarczalność energetyczna budynków

Wymiar ECTS	2		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SEB_W1	procesy zachodzące w budynku, właściwości materiałów izolacyjnych i systemy izolacji, sposób wyznaczania zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową oraz energię zawartą w pierwotnych nośnikach energii	OZEP_W03	TZ, TS
SEB_W2	zasady kształtowania klimatu w pomieszczeniach, celem utrzymania komfortu cieplnego użytkowników przy minimalizacji zużycia energii pierwotnej	OZEP_W05	TZ, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
SEB_U1	dobrać i zmodyfikować typowe techniki i technologie, dzięki którym można zaprojektować i wykonać budynek o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię pierwotną	OZEP_U07	TZ, TS
SEB_U2	zaprojektować system ogrzewania i klimatyzacji w budynku mieszkalnym	OZEP_U11	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SEB_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści związanych z budową i eksploatacją budynków samowystarczalnych energetycznie oraz rozumie potrzebę ustawicznego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji w tym zakresie	OZEP_K01	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		4	godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawy prawne - dyrektywa UE DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r w sprawie charakterystyki energetycznej i efektywności energetycznej. Budynki energooszczędne, pasywne oraz o niemal zerowym zużyciu energii nZEB. Instalacje centralnego ogrzewania; instalacje ciepłej wody użytkowej.</p> <p>Instalacje ogrzewania - wybór i dobór pomp ciepła – określanie wartości obciążenia cieplnego różnych budynków oraz wartości typowych w zakresie wytwarzania ciepłej wody.</p> <p>Określenie wydajności pompy ciepła na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obciążenia cieplnego dla celów wytwarzania ciepłej wody, • masy akumulacyjnej budynku, • w czasie przerwy w zasilaniu. <p>Określenie elementu pełniącego funkcję zbiornika buforowego oraz jego pojemności.</p>		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

	<p>Włączenie drugiego układu grzewczego. Instalacje chłodnicze – chłodzenie pasywne i aktywne. Szacowanie potrzeb energetycznych odbiorników energii: krzywa obciążeń cieplnych, zapotrzebowanie na c.w.u. wraz efektami oddziaływań na środowisko. Energetyka prosumencka - zagadnienia prawne i ustawowe oraz wymagania stawiane przez firmy energetyczne (TAURON) dla instalacji OZE w celu ich podłączenia do sieci.</p>		
Realizowane efekty uczenia się:	SEB_W1, SEB_W2, SEB_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne w formie testu Udział w ocenie końcowej - 40%		
Ćwiczenia projektowe		12	godz.
Tematyka zajęć	Koncepcja budynku w standardzie niemal-zero energetycznego (nZEB) z uwzględnieniem warunków klimatycznych zewnętrznych i wewnętrznych oraz opłacalności ekonomicznej wykorzystującego system grzewczy, oparty na pompach ciepła typu powietrze-woda, współpracujący z instalacją fotowoltaiczną w budynku podłączonym do sieci w ramach programu "prosument" lub systemie "wyspowym".		
Realizowane efekty uczenia się:	SEB_U1, SEB_U2, SEB_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie ustne projektu Udział w ocenie końcowej - 60%		
Literatura:			
Podstawowa	Zalewski W. 2001. Pompy ciepła. Sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne. IPPU Masta 2001. ISBN 83-913895-4-5 Piotrowski R., Dominiak P. 2012. Budowa domu pasywnego krok po kroku. Przewodnik Budowlany. ISBN 923394-3-4		
Uzupełniająca	Szul T., Lis S., Tomasik M. 2020. Ocena efektywności energetycznej i ekonomicznej systemu grzewczego opartego na pompach ciepła typu powietrze woda współpracującego z mikroinstalacją fotowoltaiczną, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 96, nr 4, s.94-97 Szul T. 2018. Technical and economic evaluation of a heating system based on air-to-water heat pumps with photovoltaic - micro - installation within the Prosument program, w: Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, vol. 63, nr 4, ss. 197-202		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej		1,2	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej		0,8	ECTS

Przedmiot nr 8. Analizy techniczno-ekonomiczno-ekologiczne wybranych odnawialnych źródeł energii

Wymiar ECTS	1		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Produkcji, Logistyki i Informatyki Stosowanej		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ATE_W1	rolę i znaczenie aspektów ekonomicznych związanych z wykorzystaniem systemów energetycznych w budownictwie	OZEP_W02	TZ, TS
ATE_W2	podstawowe elementy zarządzania energią w budynkach, z uwzględnieniem ich wpływu na efektywność ekonomiczną stosowanych instalacji	OZEP_W04	TZ, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
ATE_U1	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego, z uwzględnieniem metod oceny przedsięwzięć inwestycyjnych w odnawialne źródła energii	OZEP_U09	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ATE_K1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy zmierzający do oszczędzania energii	OZEP_K02	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		4	godz.
Tematyka zajęć	Aspekty ekonomiczne wykorzystania różnych rodzajów energii odnawialnej oraz stosowanych systemów w budownictwie. Wskaźniki oceny opłacalności ekonomicznej przedsięwzięć OZE. Charakterystyka i ocena dostępnych programów komputerowych do wspomagania analiz techniczno-ekonomicznych wykorzystania OZE. Porównanie kosztów energii odnawialnej z różnych źródeł. Koszty produkcji i ich struktura a efektywność ekonomiczna produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Finansowanie inwestycji wspierających wykorzystanie OZE oraz źródła finansowania (beneficjenci, poziom finansowania, docelowe przeznaczenie środków). Systemy zarządzania energią – wpływ na efektywność ekonomiczną instalacji.		
Realizowane efekty uczenia się:	ATE_W1, ATE_W2, ATE_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie pisemne w formie testu Udział w ocenie końcowej - 50%		
Ćwiczenia projektowe		8	godz.

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Tematyka zajęć	Metody oceny przedsięwzięć inwestycyjnych w odnawialne źródła energii. Metody statyczne (PP, SPBT) i dynamiczne (NPV, IRR). Ocena efektów ekonomicznych wykorzystania OZE. Ocena przedsięwzięć inwestycyjnych w odnawialne źródła energii na wybranych przykładach (pompy ciepła, instalacja solarna i fotowoltaiczna). Analiza i porównanie kosztów produkcji energii z wybranych źródeł odnawialnych i konwencjonalnych. Analiza opłacalności zastosowania wybranych źródeł energetyki odnawialnej, obliczanie okresu zwrotu i stopy zwrotu.	
Realizowane efekty uczenia się:	ATE_U1, ATE_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Wykonanie zadania obliczeniowego, zaliczenie ustne projektu Udział w ocenie końcowej - 50%	
Literatura:		
Podstawowa	Lewandowski W., Klugmann-Radziemska E. 2017. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium. Wyd. Naukowe PWN. ISBN 978-83-01-19067-5. Jastrzębska G. 2017. Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie. Wyd. Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa. ISBN 978-83-206-1983-6. Ligus M. 2010. Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii. Wyd. CeDeWu Sp. z o.o. Warszawa. ISBN 978-83-7556-172-2. Praca zbiorowa pod redakcją Joachima Koziola. 2012. Przegląd uwarunkowań i metod oceny efektywności wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie. Monografia. Wyd. Politechniki Śląskiej. ISBN 978-83-7335-976-5.	
Uzupelniająca	Dębowski M., Luberański A., Petrukanec A., Polewka P. 2016. Praktyczny poradnik instalatora. Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze. Wyd. ATUM sp. z o.o. ISBN 978-83-945152-0-1. Ratuszny P., Suszanowicz D. 2016. Odnawialne źródła energii – teoria i praktyka. Monografia. Wyd. i drukarnia Świętego Krzyża w Opolu. ISBN 978-83-7342-548-4. Popczyk J., Kucęba R., Dębowski K., Jędrzejczyk W. 2014. Energetyka prosumencka. Pierwsza próba konsolidacji. Wyd. Politechnika Częstochowska. ISBN 978-83-63500-92-4	
Struktura efektów uczenia się:		
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (T'Z), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej	0,5	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej	0,5	ECTS

Przedmiot nr 9. Praktyczne aspekty wdrażania systemów energetyki odnawialnej

Wymiar ECTS	2		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie bez oceny		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Eksploatacja Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
SEZ_U1	stosować zasady BHP, a także zaplanować i nadzorować zadania obsługiwanie maszyn, urządzeń i systemów OZE	OZEP_U05	TZ, TS
SEZ_U2	montować proste i złożone systemy energetyczne wykorzystujące OZE, wykonywać pomiary parametrów elektrycznych i nieelektrycznych	OZEP_U06	TZ, TS
SEZ_U3	ocenić działanie elementów systemów wykorzystujących OZE, przeprowadzić eksperyment diagnostyczny, pozwalający na ocenę prawidłowości działania elementów systemu fotowoltaicznego, opartego na pompach ciepła i innych wykorzystujących odnawialne źródła energii	OZEP_U07	TZ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SEZ_K1	uznawania znaczenia i wykorzystywania wiedzy z zakresu rozwiązywania problemów praktycznych, związanych z budową oraz eksploatacją systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii	OZEP_K01	TZ, TS
SEZ_K2	oceny posiadanej wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i eksploatacji systemów energetyki odnawialnej	OZEP_K02	TZ, TS
Treści nauczania:			
Ćwiczenia terenowe		32	godz.
Tematyka zajęć	<p>Zasady montażu i regulacji systemu fotowoltaicznego, narzędzia i wyposażenie do montażu, dobór i wymiarowanie instalacji, procedura oraz analiza typowych błędów montażowych, dokumentacja techniczna instalacji.</p> <p>Analiza typowych zakłóceń i awarii systemów fotowoltaicznych, analiza wydajności i stanu poszczególnych elementów instalacji (diagnostyka), badania termowizyjne instalacji PV.</p> <p>Dobór metod i technik instalowania kolektorów słonecznych, wybór optymalnych rozwiązań technicznych.</p> <p>Zasady montażu i regulacji kolektorów słonecznych, w tym dobór materiałów i systemu połączeń, urządzeń zabezpieczających układ grzewczy.</p> <p>Analiza czynników mających wpływ na wydajność pracy instalacji słonecznych i pomp ciepła.</p> <p>Analiza funkcjonalności urządzeń automatyki stosowane w sterowaniu instalacjami słonecznymi.</p> <p>Zasady modernizacji, kontroli i utrzymania instalacji słonecznych i pomp ciepła.</p>		
Realizowane efekty uczenia się:	SEZ_U1, SEZ_U2, SEZ_U3, SEZ_U4, SEZ_K1, SEZ_K2		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Zaliczenie na podstawie oddanych sprawozdań
Literatura:	
Podstawowa	Mieszkowski M. 1992. Pomiary cieplne i energetyczne, PWN Warszawa
Uzupełniająca	Szul T., Lis S., Tomasik M. 2020. Ocena efektywności energetycznej i ekonomicznej systemu grzewczego opartego na pompach ciepła typu powietrze woda współpracującego z mikroinstalacją fotowoltaiczną, Przegląd Elektrotechniczny, vol. 96, nr 4, s.94-97
Struktura efektów uczenia się:	
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	1,2 ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne	0,8 ECTS

Przedmiot nr 10. Systemy produkcji biopaliw gazowych

Wymiar ECTS	2		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SPB_W1	rozwiązania projektowe dotyczące urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii z biogazu	OZEP_W04	TZ, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
SPB_U1	stosować w pracy zawodowej zasady BHP w kontekście produkcji, uzdatniania i wykorzystania biogazu, zorganizować pracę kierowanego przez siebie zespołu zgodnie z zasadami BHP. Zaplanować i nadzorować zadania obsługowe maszyn, urządzeń i systemów technicznych produkujących, uzdatniających oraz wykorzystujących biogaz na cele energetyczne dla zapewnienia ich niezawodnej eksploatacji	OZEP_U05	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SPB_K1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym zmierzających do maksymalizacji wykorzystania różnego typu substratów do produkcji i energetycznego wykorzystania biogazu, z uwzględnieniem zasad bezpiecznej pracy urządzeń oraz ich wpływu na otoczenie	OZEP_K03	TZ, TS
Treści nauczania:			
Wykłady		12	godz.
Tematyka zajęć	Uwarunkowania prawne wytwarzania biometanu. Zasada powstawania biometanu. Podział fermentacji - warunki środowiskowe. Dostarczanie składników pokarmowych podczas fermentacji. Źródła biogazu, jego jakość i wartości kaloryczne. Metody określania jakości biogazu. Właściwości biogazu jako paliwa. Przechowywanie biomasy na cele fermentacji metanowej. Systemy zadawania pożywki do fermentorów. Typy komór fermentacyjnych. Systemy mieszania masy w fermentorach. Rodzaje generatorów stosowanych do wytwarzania energii z biogazu. Systematyka technologii fermentacji biogazowej. Uzdatnianie biogazu do wykorzystania w generatorach tłokowych. Uzdatnianie biogazu do przewodowej sieci gazowej.		

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

Realizowane efekty uczenia się:		SPB_W1, SPB_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:		Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%	
Ćwiczenia laboratoryjne		16	godz.
Tematyka zajęć	<p>Zapoznanie się z urządzeniami w biogazowni laboratoryjnej i omówienia zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.</p> <p>Wyznaczenie wilgotności frakcji oraz określenie pH, na podstawie wyznaczonych parametrów skomponowanie mono i miksów wsadowych do fermentora laboratoryjnego.</p> <p>Podłączenie fermentorów laboratoryjnych do zbiornika ze zmienną objętością i monitorowanie ilości wydzielanego biogazu.</p> <p>Podłączenie zbiorników ze zmienną objętością do analizatora biogazu oraz wykonanie podłączenia systemu sterująco-monitorującego i archiwizacja danych pozyskanych z procesu.</p>		
Realizowane efekty uczenia się:		SPB_U1, SPB_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:		Zaliczenie pisemne Udział w ocenie końcowej - 50%	
Literatura:			
Podstawowa	<p>Sikora J., Żabnicka K. 2015. Ilość wytworzonego biogazu podczas fermentacji beztlenowej w zależności od wysokości CHZT w ściekach surowych wybranego browaru. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2015/01</p> <p>Sikora J., Mruk B. 2016. Analiza wydzielanego biogazu z wsadów skomponowanych na bazie dostępnych frakcji w gospodarstwie rolnym. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2016/03</p> <p>Włodek S., Biskupski A., Pawęska K., Sikora J. 2015. Uprawa roślin energetycznych ekologicznym kierunkiem rozwoju wsi. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2015/01</p>		
Uzupełniająca	<p>Sikora J., Stawowski W., Woźniak A., Zemanek J. 2008. Określenie ilości biogazu z różnych odpadów organicznych pochodzenia komunalnego. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2008/08</p> <p>Sikora J. 2012. Badanie efektywności produkcji biogazu z frakcji organicznej odpadów komunalnych zmieszanej z biomasą pochodzenia rolniczego. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2012/02</p> <p>Sikora J., Wolny-Koładka K., Malinowski M. 2013. Biodiversity of microorganisms isolated from selected substrates used in agricultural biogas plants versus the quantity and quality of obtained biogas. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr 2013/04</p>		
Struktura efektów uczenia się:			
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej		0,8	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżyniersko-technicznej		1,2	ECTS

Przedmiot nr 11. Seminarium i praca dyplomowa

Wymiar ECTS	7		
Status	obowiązkowy		
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę		
Nazwa studiów podyplomowych:			
Odnawialne źródła energii w gospodarce niskoemisyjnej			
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SP		
Semestr studiów	2		
Język wykładowy	polski		
Prowadzący przedmiot:			
Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji, Katedra Inżynierii Produkcji, Logistyki i Informatyki Stosowanej, Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki, Katedra Eksploatacja Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych		
Przedmiotowe efekty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
XMM_W1	metody prowadzenia badań naukowych i wdrożeniowych dotyczące procesów projektowania, budowy i eksploatacji systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii	OZEP_W02, OZEP_W04	TZ, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
XMM_U1	pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł z zakresu energetyki odnawialnej i wykorzystywać je do własnych opracowań z poszanowaniem praw autorskich	OZEP_U01, OZEP_U02	TZ, TS
XMM_U2	interpretować wyniki opublikowane w pracach naukowych z zakresu OZE oraz dokonać ich krytycznej oceny i formułować własne opinie, wyczerpująco je uzasadniając	OZEP_U03, OZEP_U04	TZ, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
XMM_K1	ewaluacji posiadanej wiedzy i umiejętności, poprzez potrzebę kształcenia ustawicznego w zakresie systemów OZE	OZEP_K01	TZ, TS
XMM_K1	podtrzymywania etosu zawodu oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej, a także działania na rzecz ochrony środowiska	OZEP_K03	TZ, TS
Treści nauczania:			
Seminarium		8	godz.
Tematyka zajęć	Forma oraz struktura pracy dyplomowej, metodyka pisania pracy dyplomowej Określanie celu i zakresu pracy Zasady doboru metodyki i prowadzenia badań naukowych.		
Realizowane efekty uczenia się:	XMM_W1, XMM_U1, XMM_U2, XMM_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny:	Przygotowanie i przedstawienie opracowań z zakresu: 1) Uzasadnienie problematyki badawczej oraz cel i zakres pracy 2) Metodyka i plan badań Udział w ocenie końcowej seminarium - 50% Aktywność i zaprezentowanie własnego stanowiska na temat analizowanych zagadnień. Udział w ocenie końcowej seminarium - 50% Recenzja samodzielnego opracowania naukowego wyników badań dotyczących odnawialnych źródeł energii w gospodarce niskoemisyjnej i jego ocena z wykorzystaniem systemu JSA		

Literatura:		
Podstawowa	Szkutnik Z. 2005. Metodyka pisania pracy dyplomowej. Wyd. Poznańskie Opoka E. 2001. Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice	
Uzupełniająca	Creswell J. W. 2013. Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków	
Struktura efektów uczenia się:		
Dyscyplina - inżynieria mechaniczna (TZ), w dziedzinie nauki inżyneryjno-techniczne	4	ECTS
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS), w dziedzinie nauki inżyneryjno-techniczne	3	ECTS

MACIERZ

realizacji efektów uczenia się dla studiów podyplomowych

Lp.	Semestr	Rok akad. wejścia planu: 2022/2023	ECTS	Godziny	WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	KOMPETENCJE	OZEP_W01	OZEP_W02	OZEP_W03	OZEP_W04	OZEP_W05	OZEP_U01	OZEP_U02	OZEP_U03	OZEP_U04	OZEP_U05	OZEP_U06	OZEP_U07	OZEP_U08	OZEP_U09	OZEP_U10	OZEP_U11	OZEP_K01	OZEP_K02	OZEP_K03
Przedmioty																										
1.	1	Eksplotacja urządzeń elektrycznych	3	24	2	1	1	1		1							1							1		
2.	1	Podstawy prawne energetyki odnawialnej	1	8	1	0	1		1																	1
3.	1	Słoneczne systemy energetyczne	3	28	2	3	1	1				1	1				1			1					1	
4.	1	Projektowanie i eksploatacja systemów fotowoltaicznych	3	32	2	3	1			1	1							1				1	1	1		
5.	1	Eksplotacja pomp ciepła	3	24	2	2	1			1	1							1				1		1		
6.	2	Ocena efektywności energetycznej budynków	2	16	2	2	1	1				1	1							1					1	
7.	2	Samowystarczalność energetyczna budynków	2	16	2	2	1			1		1							1				1	1		
8.	2	Analizy techniczno-ekonomiczno-ekologiczne wybranych odnawialnych źródeł energii	1	12	2	1	1		1		1										1				1	
9.	2	Praktyczne aspekty wdrażania systemów energetyki odnawialnej	2	32	0	3	2										1	1	1					1	1	
10.	2	Systemy produkcji biopaliw gazowych	2	28	1	1	1				1						1									1
11.	2	Seminarium i praca dyplomowa	8	8	2	4	2		1		1		1	1	1	1								1		1
Razem			30	228	18	22	13	3	3	4	5	3	3	1	1	1	4	3	2	2	1	2	2	6	4	3

V. Zasady i tryb rekrutacji

Na studia podyplomowe ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ są przyjmowani absolwenci studiów wyższych, którzy posiadają dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia (inżynierskich lub licencjackich) lub studiów drugiego stopnia (magisterskich) lub jednolitych studiów magisterskich.

Rekrutacja trwa od 15 lipca do 30 września. Wstęp na studia podyplomowe jest wolny, zatem o przyjęciu Kandydata decyduje kolejność zgłoszeń – przewiduje się przyjąć od 15 do 30 słuchaczy. Na uzasadnioną prośbę kierownika studiów podyplomowych, limit przyjęć może być zmieniony przez Rektora. Warunkiem spełnienia wymagań formalnych, związanych z ubieganiem się o przyjęcie na studia podyplomowe, jest złożenie kompletu dokumentów w postaci:

- 1) podania o przyjęcie na studia podyplomowe,
- 2) kwestionariusza osobowego,
- 3) kserokopii dyplomu ukończenia studiów wyższych – oryginał należy przedłożyć do wglądu,
- 4) 2 fotografii o wymiarach 35x45 mm,
- 5) innych dokumentów wymienionych w ogłoszeniu rekrutacyjnym.

Wzory podania i kwestionariusza osobowego można pobrać ze strony internetowej Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, w zakładce studia podyplomowe.

Rekrutacja na studia podyplomowe obejmuje ocenę formalną dostarczonych dokumentów i utworzenie listy rankingowej, która po zatwierdzeniu przez kierownika studiów jest podawana do wiadomości kandydatów.

W przypadku zgłoszenia się mniejszej liczby kandydatów, niż przyjęte wymagane minimum (15 osób), edycja studiów podyplomowych może nie być uruchomiona, o czym niezwłocznie zostaną poinformowane zainteresowane osoby.

Kandydat zostaje słuchaczem studiów podyplomowych po zawarciu z Uczelnią porozumienia o warunkach odpłatności za świadczone usługi edukacyjne oraz uiszczeniu opłaty – z możliwością rozłożenia płatności na dwie równe raty.

Kierownikiem studiów podyplomowych będzie nauczyciel akademicki zatrudniony na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, powołany na daną edycję studiów przez Rektora, na wniosek Dziekana WIPiE.

Sekretariat studiów organizowany jest przez kierownika studiów.

Adres sekretariatu studiów podyplomowych: ul. Balicka 116, 30-149 Kraków – telefon, e-mail i adres strony internetowej zostaną podane do wiadomości po powołaniu studium przez Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

VI. Regulamin studiów podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ

REGULAMIN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ prowadzonych na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

PRZEPISY OGÓLNE

§ 1

Regulamin studiów podyplomowych **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ** określa rolę i obowiązki kierownika studiów, prawa i obowiązki słuchacza, zasady organizacji studiów i zajęć dydaktycznych, stosowaną skalę ocen wykorzystywaną do ewaluacji osiągnięć słuchacza, zasady i tryb skreślenia z listy słuchaczy, szczególne warunki ukończenia studiów oraz postanowienia końcowe.

§ 2

1. Ilekroć w regulaminie jest mowa o:

- 1) Uczelni – rozumie się Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie;
- 2) Rektorze – rozumie się Jego Magnificencję Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie lub upoważnionego przez niego w odpowiednim zakresie Prorektora;
- 3) Wydziale – rozumie się Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki,
- 4) Dziekanie – rozumie się Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki lub upoważnionego przez niego w określonym zakresie Prodziekana,
- 5) Kierownika studiów podyplomowych – rozumie się powołanego przez Rektora nauczyciela akademickiego zatrudnionego w Uczelni, który odpowiada za organizację i nadzór nad działalnością studiów podyplomowych,
- 6) Studiach podyplomowych – rozumie się studia podyplomowe **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ**.

KIEROWNIK STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

§ 3

1. Na wniosek Dziekana, na podstawie decyzji o utworzeniu studiów podyplomowych, Rektor powołuje Kierownika studiów podyplomowych.

2. Do obowiązków Kierownika studiów podyplomowych należy przeprowadzenie rekrutacji i organizacja kształcenia na tych studiach, w szczególności:

- 1) opracowanie planu i harmonogramu zajęć dydaktycznych;
- 2) zapewnienie kadry dydaktycznej oraz rezerwacja sal dydaktycznych i laboratoriów wraz z niezbędnym wyposażeniem, umożliwiającym prawidłową realizację programu studiów;
- 3) nadzór nad realizacją zajęć przez słuchaczy oraz opracowanie planu rozliczenia przedmiotów i innych zajęć, w tym harmonogramów egzaminów dyplomowych;
- 4) sporządzanie dokumentacji dotyczącej studiów podyplomowych, w tym wystawianie zaświadczeń o uczestnictwie w studiach – zaświadczenie podpisuje właściwy Rektor lub osoba przez niego upoważniona.

3. Kierownik studiów podyplomowych rozpatruje indywidualne sprawy słuchaczy i podejmuje decyzje we wszystkich sprawach dotyczących toku studiów.

4. Kierownik studiów podyplomowych jest odpowiedzialny za:

- 1) udostępnianie na stronie internetowej lub na tablicach ogłoszeń Wydziału wszelkich niezbędnych informacji dotyczących realizacji zajęć na tych studiach;
- 2) terminowe przygotowanie i wydanie świadectw ukończenia studiów podyplomowych;
- 3) przeprowadzenie ewaluacji studiów dla potrzeb oceny jakości kształcenia oraz oceny i doskonalenia programu tych studiów;
- 4) przygotowanie porozumień o odpłatności za studia;
- 5) kontrolę i nadzór nad terminowością wnoszenia opłat przez słuchaczy za studia podyplomowe;
- 6) przygotowanie bieżących sprawozdań merytorycznych i finansowych dla Rektora oraz właściwych jednostek administracyjnych Uczelni.

5. Kierownik studiów podyplomowych odpowiada za prawidłowe rozliczenie zajęć dydaktycznych realizowanych przez osoby prowadzące te zajęcia i w tym zakresie odpowiada za przygotowanie umów dla prowadzących zajęcia, sporządzanie wymaganych wniosków oraz rozliczenie godzin.

Kierownik studiów podyplomowych sporządza sprawozdania merytoryczne i finansowe z realizacji danej edycji studiów podyplomowych. Sprawozdanie, po akceptacji Dziekana, składane jest do Rektora, w terminie do 30 dni od zakończenia danej edycji studiów podyplomowych.

7. Na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez Rektora, Dziekan zawiera ze słuchaczami studiów podyplomowych porozumienie o odpłatności za kształcenie na tych studiach. Umowy o prowadzenie zajęć na tych studiach podyplomowych zawiera Rektor.

§ 4

1. Kierownik studiów podyplomowych powoływany jest na czas trwania pełnej edycji studiów podyplomowych. Decyzją Rektora powołanie może być odnawiane na czas trwania kolejnych edycji tych studiów.
2. Na uzasadniony wniosek kierownika zaopiniowany przez Dziekana, Rektor może powołać sekretarza studiów podyplomowych.

PRAWA I OBOWIĄZKI SŁUCHACZA

§ 5

1. Słuchacz jest obowiązany postępować zgodnie z treścią niniejszego regulaminu studiów podyplomowych, przestrzegać przepisów obowiązujących w Uczelni, wykonywać terminowo i rzetelnie zarządzenia jej władz i organów.
2. Słuchacz dba o dobre imię Uczelni oraz szanuje jej tradycje i zwyczaje.
3. Słuchacz jest obowiązany przestrzegać zasad etyki oraz przepisów prawa o ochronie własności intelektualnej, w tym przygotowywać prace zaliczeniowe z poszanowaniem praw autorskich.
4. Słuchacz ma prawo do:
 - 1) udziału w zajęciach dydaktycznych przewidzianych programem i planem realizowanych studiów podyplomowych, korzystania z pomocy nauczycieli oraz korzystania z pomieszczeń i urządzeń dydaktycznych, uczestnictwa w prowadzonych przez Uczelnię pracach badawczych lub publikowania na zasadach i w trybie określonym w regulaminach i innych przepisach;
 - 2) informacji o warunkach, zakresie merytorycznym, formie i terminie uzyskania zaliczeń oraz terminie ogłoszenia wyników zaliczeń, przy uwzględnieniu zasad dokumentowania przebiegu studiów prowadzonym w uczelnianym systemie informatycznym;
 - 3) wglądu do prac pisemnych, będących podstawą zaliczenia zajęć oraz merytorycznego uzasadnienia uzyskanej oceny;
 - 4) informacji o zakresie i warunkach prowadzenia zajęć dydaktycznych, w tym dotyczących treści i form zajęć oraz efektów uczenia się, formy przeprowadzenia sprawdzianów wiedzy lub umiejętności i zaliczania zajęć;
 - 5) korzystania ze zbiorów bibliotecznych oraz systemu biblioteczno-informacyjnego Uczelni, na zasadach określonych w Uczelni;
5. Słuchacz traci powyższe prawa z chwilą skreślenia z listy uczestników studiów podyplomowych, z powodu nierzetelnego wywiązywania się z obowiązków określonych w niniejszym regulaminie oraz z powodu rezygnacji lub zakończenia tych studiów.
6. Słuchacz ma obowiązek:
 - 1) aktywnego uczestnictwa we wszystkich formach i rodzajach zajęć;

- 2) terminowego przystępowania do zaliczeń zajęć oraz spełniania innych wymogów określonych w programie studiów;
 - 3) usprawiedliwienia krótkotrwałej nieobecności na zajęciach nie później, niż na następnych zajęciach, na których jest obecny, przy czym tryb usprawiedliwiania i sposób uzupełniania zaległości wynikających z nieobecności określa prowadzący zajęcia;
 - 4) terminowego zaliczania semestru;
 - 5) terminowego wnoszenia opłat.
7. Słuchacz może wyrażać opinię o programie kształcenia, organizacji toku studiów, nauczycielach akademickich i nauczaniu, poprzez aktywne uczestnictwo w ocenie prowadzonej w ramach Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, regulowanego odrębnymi przepisami.

ZASADY ORGANIZACJI PROWADZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH I ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

§ 6

1. Studia podyplomowe prowadzone są w języku polskim.
2. Studia prowadzone są przez Wydział we współpracy z jednostką organizacyjną, na podstawie odrębnego porozumienia. Przez jednostkę organizacyjną rozumie jednostkę posiadającą akredytację UDT na laboratoria odnawialnych źródeł energii.
3. Zajęcia na studiach podyplomowych prowadzone są w następujących formach:
 - 1) wykłady w formie kształcenia na odległość i stacjonarnie w siedzibie Uczelni;
 - 2) ćwiczenia audytoryjne i specjalistyczne stacjonarnie w siedzibie Uczelni lub innych jednostek organizacyjnych, w tym wymienionych w ust. 2;
 - 3) zajęcia w ramach przedmiotu Praktyczne aspekty wdrażania systemów energetyki odnawialnej, odbędą się w siedzibie jednostki posiadającej akredytację UDT na laboratoria odnawialnych źródeł energii.
4. Dana edycja studiów rozpoczyna się w październiku i trwa przez dwa semestry. W każdym semestrze odbywa się kilka zjazdów sobotnio-niedzielných. Ostatni zjazd jest przeznaczony na zaliczenie przedmiotów.
5. Najpóźniej na siedem dni kalendarzowych przed rozpoczęciem zajęć w danym semestrze, kierownik zamieszcza na stronie internetowej studiów, terminarz zjazdów i harmonogram zajęć.
6. Prowadzący zajęcia dydaktyczne na pierwszych zajęciach jest zobowiązany określić i podać do wiadomości słuchaczy zasady realizacji oraz warunki i kryteria zaliczenia zajęć.

SKALA OCEN STOSOWANA DO EWALUACJI OSIĄGNIĘĆ SŁUCHACZA

§ 7

1. Dla egzaminów i zaliczeń na ocenę w Uczelni obowiązuje następująca skala ocen i odpowiadająca im skala w systemie ECTS:

- bardzo dobry (bdb) 5,0 = A;
- dobry plus (db+) 4,5 = B;
- dobry (db) 4,0 = C;
- dostateczny plus (dst+) 3,5 = D;
- dostateczny (dst) 3,0 = E;
- niedostateczny (ndst) 2,0 = F.

2. Za zaliczone uznaje się przedmioty, dla których w protokole prowadzonym w systemie elektronicznym oraz wydrukowanej na jego podstawie karcie okresowych osiągnięć słuchacza dokonano wpisu oceny pozytywnej, tj. co najmniej oceny dostatecznej (3,0).

3. Dokumentacja toku studiów jest archiwizowana w dziekanacie w postaci teczek słuchacza.

ZASADY I TRYB SKREŚLANIA Z LISTY SŁUCHACZY

§ 8

1. Słuchacz traci prawa wynikające z regulaminu studiów podyplomowych z chwilą skreślenia z listy studentów.

2. Skreślenie z listy uczestników studiów następuje w drodze decyzji administracyjnej w przypadku:

- 1) niepodjęcia studiów;
- 2) pisemnej rezygnacji ze studiów;
- 3) niez uzyskania zaliczenia z przedmiotów w terminach określonych w planie rozliczenia modułów zajęć;
- 4) niezłożenia w terminie egzaminu dyplomowego;
- 5) niewniesienia opłat związanych z odbywaniem studiów;
- 6) niepodpisania przez słuchacza przedłożonego przez Uczelnię porozumienia o warunkach odpłatności za świadczone usługi na studiach podyplomowych;
- 7) ukarania karą dyscyplinarną i wydalenia z Uczelni.

3. Słuchacz może być skreślony z listy studentów w przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny negatywnej.

4. Kierownik studiów podyplomowych informuje słuchacza o wszczęciu procedury skreślenia. Informacja zostaje przesłana na adres poczty elektronicznej, wskazany w dokumentacji słuchacza.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

§ 9

1. Warunkiem ukończenia studiów podyplomowych jest:
 - 1) uzyskanie efektów uczenia się, którym przypisano w programie studiów 30 punktów ECTS;
 - 2) uzyskanie zaliczenia wszystkich zajęć dydaktycznych przewidzianych w programie studiów;
 - 3) uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej;
 - 4) uzyskanie pozytywnego wyniku z egzaminu dyplomowego.
2. Datą ukończenia studiów jest data złożenia egzaminu dyplomowego.
3. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie zaliczenia wszystkich zajęć przewidzianych w programie studiów podyplomowych oraz złożenie pracy dyplomowej.
4. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminacyjną powołaną przez Dziekana, w terminie do końca ostatniego semestru studiów. Komisja powinna liczyć co najmniej trzech członków, a jej obrady są niejawne.
5. Egzamin dyplomowy ma formę ustną i odbywa się przed komisją egzaminacyjną złożoną z co najmniej trzech osób, powołaną przez Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki. Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje zagadnienia umożliwiające potwierdzenie efektów uczenia się realizowane na studiach podyplomowych ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GOSPODARCE NISKOEMISYJNEJ. Z przygotowanej i podanej wcześniej do publicznej wiadomości puli zagadnień, słuchacz losuje 3 pytania. Aby egzamin zakończył się wynikiem pozytywnym, słuchacz winien udzielić poprawnych odpowiedzi na co najmniej 2/3 zagadnień.
6. W stosunku do słuchacza, który nie przystąpił do egzaminu dyplomowego w wyznaczonym przez Dziekana terminie lub nie uzyskał oceny pozytywnej z egzaminu dyplomowego, wszczyna się procedurę skreślenia z listy studentów.
7. W uzasadnionych przypadkach słuchacz, który z egzaminu dyplomowego uzyskał ocenę negatywną, może zwrócić się do Dziekana z wnioskiem, o ponowne przeprowadzenie egzaminu.
8. Wniosek, o którym mowa w ust. 7, wraz z uzasadnieniem, słuchacz kieruje do Dziekana najpóźniej w terminie 7 dni od dnia ogłoszenia wyników egzaminu. Ponowny egzamin zarządza Dziekan, najpóźniej w terminie 14 dni od daty złożenia wniosku. Egzamin dyplomowy może być powtórzony tylko raz.

OCENA KOŃCOWA STUDIÓW

§ 10

1. Podstawę do ustalenia oceny końcowej zamieszczanej na świadectwie ukończenia studiów podyplomowych, stanowią oceny:

- 1) zajęć dydaktycznych – liczona jako średnia arytmetyczna wszystkich ocen końcowych wpisanych w okresie studiów do protokołów zaliczeń zajęć, w tym ocen niedostatecznych;
 - 2) egzaminu dyplomowego – liczona zgodnie z zapisami § 9 ust. 5;
 - 3) pracy dyplomowej.
3. Ocena końcowa studiów podyplomowych stanowi 60% oceny z zajęć dydaktycznych (o której mowa w ust. 1 pkt 1), 20% oceny z egzaminu dyplomowego (o której mowa w ust. 1. pkt 2) oraz 20% oceny z pracy dyplomowej (o której mowa w ust. 1. pkt 3).
4. Celem ustalenia oceny końcowej egzaminu dyplomowego dla potrzeb dokumentacji studiów oraz oceny końcowej zamieszczanej na świadectwie ukończenia studiów podyplomowych, wyniki przeprowadzonych szacunków zaokrągła się następująco:
- do 3,259 – dostateczny (3,0);
 - 3,260-3,759 – dostateczny plus (3,5);
 - 3,760-4,259 – dobry (3,0);
 - 4,260-4,509 – dobry plus (4,5);
 - od 4,510 – bardzo dobry (5,0).

POSTANOWIENIA KOŃCOWE

§ 11

1. W sprawach nieuregulowanych zapisami w niniejszym regulaminie decyzje podejmuje kierownik studiów podyplomowych w oparciu o Regulamin studiów i Zarządzenia Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kollątaja w Krakowie w zakresie odnoszącym się do rozpatrywanej sprawy.
2. Od decyzji kierownika studiów podyplomowych przysługuje odwołanie do Rektora.