

**Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych:  
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**

Kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i kod składnika opisu efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i opis charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych
1	2	3	4
<b>WIEDZA: absolwent zna i rozumie</b>			
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem; główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych	SP_P7S_WG1	procedury prawidłowego wykonywania pomiarów wielkości fizycznych i chemicznych oraz potrzebę wykonywania precyzyjnych pomiarów w procesach ekoenergetycznych
		SP_P7S_WG2	rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego, zrównoważonego użytkowania jego zasobów oraz zagrożenia występujące w skali lokalnej, regionalnej i globalnej
		SP_P7S_WG3	systemy techniczne i typowe technologie w odnawialnych źródłach energii oraz zasady ich eksploatacji

	lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	SP_P7S_WG4	czynniki wpływające na rozwój i funkcjonowanie odnawialnych źródeł energii
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	SP_P7S_WK1	uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, ekologiczne, społeczne, etyczne i prawne związane z funkcjonowaniem odnawialnych źródeł energii
<b>UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi</b>			
P7S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących,</li> <li>– dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi,</li> <li>– w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,</li> <li>– przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi</li> </ul> <p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p> <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</p> <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	SP_P7S_UW1	zastosować zaawansowane techniki laboratoryjne i procesowe oraz narzędzia badawcze stosowane w odnawialnych źródłach energii
		SP_P7S_UW2	dokonywać wszechstronnej analizy zjawisk wpływających na stan środowiska naturalnego i zasoby naturalne
		SP_P7S_UW3	krytycznie analizować istniejące rozwiązania w technologiach odnawialnych źródeł energii oraz proponować możliwości ich usprawnienia

P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	SP_P7S_UK1	komunikować się i prowadzić debatę na tematy związane z odnawialnymi źródłami energii ze zróżnicowanym kręgiem odbiorców przy wykorzystaniu specjalistycznej terminologii
P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	SP_P7S_UO1	planować, organizować i kierować pracą zespołu
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	SP_P7S_UU1	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do</b>			
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	SP_P7S_KK1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z wytwarzaniem i wykorzystaniem energii
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	SP_P7S_KO1	inicjowania działań w sposób przedsiębiorczy w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii na rzecz społeczeństwa i interesu publicznego
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>– podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>– przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad</li> </ul>	SP_P7S_KR1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem rozwijania dorobku oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej

Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienia:

Kolumna nr 1 i 2 – na podstawie Rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 roku, poz. 2218) oraz Rozporządzenia MEN z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. z 2016 roku, poz. 537)

Kolumna nr 3 – symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

W – kategoria wiedza/ G – głębia;/ K – kontekst

U – kategoria umiejętności/ W – wykorzystanie wiedzy;/ K – komunikowanie się;/ O – organizacja;/ U – uczenie się

K – kategoria kompetencje społeczne / K – ocena krytyczna;/ O – odpowiedzialność;/ R – rola zawodowa

1, 2, 3 i kolejne – numer efektu uczenia się

Kolumna nr 4 – opis treści efektów uczenia się

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: „ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

### CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

#### 1. Energetyka wodna i wiatrowa

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z zasobami energetycznymi wody i wiatru oraz technologiami ich energetycznego wykorzystania.

Zasoby energetyczne wody i wiatru. Potencjał rozwoju energetyki wodnej i wiatrowej w Polsce. Budowa, rodzaje i przykłady elektrowni wodnych, turbin wiatrowych dużej mocy i przydomowych. Parametry i regulacja pracy turbiny wiatrowej i turbogeneratora. Uwarunkowania administracyjne, ekonomiczne, prawne i środowiskowe energetyki wodnej i wiatrowej. Montaż i obsługa instalacji.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę na temat zasobów energetycznych wody i wiatru oraz technologii ich energetycznego wykorzystania;

*umiejętności:* posiada umiejętność oceny parametrów eksploatacyjnych elektrowni wodnych i turbin wiatrowych;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość i rozumie potrzebę permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju innowacyjnych technologii OZE i ich transformacji do społeczeństwa.

*Symbolne efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG1; SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

#### 2. Energetyka słoneczna, geotermalna i magazyny energii

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z technologiami i wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych, kolektorów cieplnych, pomp ciepła, magazynów energii i geotermii.

Zagadnienia, związane z technologiami i wykorzystaniem ogniw i modułów fotowoltaicznych, kolektorów cieplnych, pomp ciepła, magazynów energii i geotermii. Przedstawienie najnowszych trendów w kraju i na świecie. Parametry eksploatacyjne, sprawność konwersji i koszt uzyskania jednostki energii oraz podstawowe wytyczne do projektowania instalacji. Montaż i obsługa instalacji.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z najnowszych trendów w kraju i na świecie w zakresie technologii wykorzystania ogniw fotowoltaicznych, kolektorów cieplnych, pomp ciepła, magazynów energii i geotermii;

*umiejętności:* posiada umiejętność oceny parametrów eksploatacyjnych, sprawności konwersji i kosztów uzyskania jednostki energii oraz podstawowe wytyczne w zakresie projektowania instalacji;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość i rozumie potrzebę permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju innowacyjnych technologii OZE i ich transformacji do społeczeństwa.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG1; SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

### **3. Budownictwo pasywne, zero- i plus energetyczne**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami budownictwa pasywnego, zero energetycznego oraz plus energetycznego.

Przedstawienie wiedzy z zakresu budownictwa pasywnego, samowystarczalnego z punktu widzenia energetycznego (zero energetycznego) oraz budowy domów z nadprodukcją energii (plus energetyczne). Instalacje energetyczne przeznaczone do budownictwa tego typu. Montaż i obsługa instalacji.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z zakresu budownictwa pasywnego, zero- oraz plus energetycznego;

*umiejętności:* potrafi przedstawić różnice pomiędzy technologiami budownictwa pasywnego, zero- oraz plus energetycznego;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość i rozumie potrzebę permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju innowacyjnych technologii OZE i ich transformacji do społeczeństwa.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

### **4. Technologie produkcji biopaliw z rolniczych surowców energetycznych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z rynkiem biomasy pochodzenia rolniczego jako surowcem energetycznym oraz technologiami jej konwersji.

Rynek i potencjał biomasy roślin jednorocznych (zboża, oleiste, okopowe) na cele energetyczne. Technologie wykorzystania biomasy roślin jednorocznych do produkcji biodiesla, etanolu, biogazu, paliw stałych. Słoma jako proekologiczny surowiec energetyczny, bilans krajowy. Plantacyjna uprawa i pozyskanie biomasy z drzew, krzewów, bylin i traw w krótkich rotacjach zbioru propozycją dla energetyki. Charakterystyka gatunków i technologie produkcji biomasy. Możliwości wykorzystania biomasy pozyskanej z plantacji wieloletnich w przemyśle i energetyce.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z zakresu rolniczych surowców energetycznych i technologii ich konwersji;

*umiejętności:* charakteryzuje gatunki roślin, rodzaje biomasy i technologie produkcji biopaliw;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia produkcji biopaliw i ich wdrażania w celu rozwoju obszarów wiejskich, stworzenia nowych miejsc pracy i alternatywnego dochodu.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

### **5. Laboratorium oceny biopaliw**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie oceny jakości biopaliw.

Źródła i rodzaje biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne. Podział biopaliw z biomasy uwzględniający sposób ich wytwarzania: paliwa stałe, ciekłe i gazowe. Praktyczne oznaczanie właściwości termofizycznych (wilgotność, ciepło spalania, wartość opałowa, itp.) i składu elementarnego (węgiel, wodór,

siarka, itp.) biomasy i biopaliw. Sporządzanie kart jakości biopaliw. Wycena ekonomiczna biopaliw ze względu na ich wartość energetyczną oraz jakość.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* ma pogłębioną wiedzę na temat paliw kopalnych oraz biopaliw stałych, ciekłych i gazowych;

*umiejętności:* posiada umiejętności oznaczania właściwości termofizycznych i chemicznych biopaliw;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia produkcji biopaliw i ich wdrażania w celu poprawy stanu środowiska naturalnego, stworzenia nowych miejsc pracy i alternatywnego dochodu.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1; SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW1; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1;  
SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## **6. Instalacje bioenergetyczne**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* Zapoznanie z technologiami konwersji biomasy i rodzajami instalacji bioenergetycznych w aspekcie oceny korzyści i zagrożeń jakie wynikają z ich eksploatacji.

Prezentacja zagadnień związanych z udziałem i rolą bioenergii w gospodarce krajowej, UE i Świata (aspekty społeczne, gospodarcze, środowiskowe, prawne i ekonomiczne). Technologie zbioru i pozyskiwania biomasy, składowanie oraz logistyka jej dostaw do odbiorcy końcowego. Praktyczne aspekty wykorzystania bioenergii na szczeblu lokalnym. Zarządzanie kompleksem bioenergetycznym oraz ocena korzyści i zagrożeń jakie wynikają z wykorzystania bioenergii. Szacowanie i projektowanie zapotrzebowania na biomasę do wytwarzania bioenergii w kompleksie agroenergetycznym. Zajęcia terenowe w obiektach bioenergetycznych.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z zakresu technologii konwersji biomasy i instalacji bioenergetycznych;

*umiejętności:* potrafi merytorycznie analizować i oceniać korzyści i zagrożenia wynikające z eksploatacji różnych instalacji bioenergetycznych;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość i rozumie potrzebę permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju innowacyjnych technologii OZE i ich transformacji do społeczeństwa.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4;  
SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1;  
SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## **7. Technologie energetyczne wykorzystujące materiały odpadowe**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z technologiami energetycznymi wykorzystującymi materiały odpadowe.

Zanieczyszczenia i odpady – definicje, normy prawne w zakresie klasyfikacji, zasady prowadzenia pomiarów i zabezpieczeń prób badawczych. Normy prawne obowiązujące przy gromadzeniu i unieszkodliwianiu substancji organicznych. Charakterystyka zanieczyszczeń biomasy energetycznej powstającej w przemyśle rolno-spożywczym, chemicznym, metalurgicznym. Układy technologiczne przetwarzające zanieczyszczenia do biopaliw ciekłych i gazowych. Charakterystyka obiektów i urządzeń do przetwarzania biomasy odpadowej. Montaż i obsługa instalacji.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę w zakresie technologii energetycznych wykorzystujących materiały odpadowe;

*umiejętności:* potrafi analizować i oceniać różne rodzaje biomasy odpadowej i możliwości jej zagospodarowania na cele energetyczne;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia wykorzystania technologii energetycznych wykorzystujących materiały odpadowe w celu poprawy stanu środowiska naturalnego, rozwoju społeczno-gospodarczego oraz alternatywnego dochodu.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG1; SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## **8. Modelowanie oddziaływania instalacji energetycznych na jakość powietrza**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie studentów z metodami modelowania oddziaływania instalacji energetycznych na jakość powietrza.

Zorganizowane punktowe i niezorganizowane źródła emisji zanieczyszczeń powietrza. Procesy spalania paliw kopalnych i odnawialnych a emisja gazów i pyłów. Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka i środowisko; zjawiska smogowe; koszty szkód. Czynniki wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Procedury obliczeń wstępnych – emisja zanieczyszczeń powietrza w zależności od charakterystyki źródła i jakości paliwa. Modelowanie procesów dyspersji gazów i pyłów za pomocą specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę na temat źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza oraz metod modelowania oddziaływania instalacji energetycznych na jakość powietrza;

*umiejętności:* posiada umiejętność wykorzystania metod i technik modelowania dyspersji gazów i pyłów ze źródeł spalania paliw kopalnych i odnawialnych;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu poprawy jakości powietrza i rozwoju społeczno-gospodarczego.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## **9. Zrównoważony rozwój OZE**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z metodami oceny oddziaływania instalacji energetycznych na środowisko.

Aspekty środowiskowe, prawne i społeczne wykorzystania OZE. Ocena wpływu na środowisko produkcji, transportu i konwersji surowców energetycznych oraz funkcjonowania instalacji OZE za pomocą specjalistycznego oprogramowania i baz danych (LCA – metoda ISO 14040).

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę na temat metod oceny oddziaływania instalacji energetycznych na środowisko;

*umiejętności:* posiada umiejętność wykorzystania metod do oceny oddziaływania instalacji energetycznych na środowisko;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu poprawy stanu środowiska naturalnego i rozwoju społeczno-gospodarczego.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## 10. Rachunek ekonomiczny i efektywność energetyczna OZE

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami ekonomiczno-energetycznymi różnych technologii OZE.

Koszty i efekty ekonomiczne w ekoenergetyce. Zarządzanie przedsiębiorstwem, a koncepcja zrównoważonego rozwoju. Gospodarowanie aktywami trwałymi i obrotowymi w przedsiębiorstwie ekoenergetycznym. Porównanie efektów ekonomicznych różnych form OZE. Kosztorysowanie i ocena ekonomiczna nakładów kapitałowych i ich zwrotu w różnych wariantach. Energia, formy energii. Polityka energetyczna na poziomie krajowym i UE. Efektywność energetyczna, oszczędzanie energii, poszanowanie energii.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z zakresu polityki energetycznej i metodologii określania kosztów oraz nakładów związanych z realizacją inwestycji OZE;

*umiejętności:* posiada umiejętność kosztorysowania i oceny ekonomicznej nakładów kapitałowych i ich zwrotu;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu tworzenia nowych miejsc pracy i rozwoju społeczno-gospodarczego oraz alternatywnego dochodu z różnych technologii OZE.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## 11. Technologie informacyjne (IT) w inwestycjach ekoenergetycznych

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* zapoznanie słuchaczy z oprogramowaniami komputerowymi wspomagającymi wdrażanie i eksploatację OZE.

Oprogramowania komputerowe wspomagające zarządzanie energią i działania w zakresie koncepcji, wdrażania, realizacji i eksploatacji inwestycji w OZE obejmujące narzędzia redukcji kosztów zużycia energii. Nowoczesne technologie umożliwiające zdalne sterowanie systemami ekoenergetycznymi. Tworzenie projektów w zakresie wyboru i eksploatacji instalacji OZE z uwzględnieniem aspektów środowiskowych i ekonomicznych.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* posiada wiedzę z oprogramowań komputerowych wspomagających wdrażanie i eksploatację OZE;

*umiejętności:* posiada umiejętność wykorzystania oprogramowań komputerowych do tworzenia projektów wspomagających wdrażanie i eksploatację OZE;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość znaczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu tworzenia nowych miejsc pracy i rozwoju społeczno-gospodarczego oraz alternatywnego dochodu;

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

## 12. Seminarium

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:* przygotowanie słuchaczy do samodzielnego wyszukiwania literatury naukowej, analizy, interpretacji i weryfikacji danych; przygotowania, redagowania, wykonania i wygłoszenia prezentacji multimedialnej w zakresie OZE. Metodologia i metody badań naukowych z zakresu OZE. Prezentacja zagadnień odnawialnych źródeł energii w oparciu o oryginalną literaturę naukową.



Praktyczne aspekty wykorzystania OZE. Przygotowanie referatów, wygłaszanie poglądów, opinii i dyskusja słuchaczy studiów podyplomowych w zakresie wytwarzania, wykorzystania oraz aspektów społecznych, gospodarczych, środowiskowych, prawnych, ekonomicznych i etycznych związanych z OZE w oparciu o literaturę naukową oraz praktyczne przykłady ich zastosowania.

*Efekty uczenia się:*

*wiedza:* ma wiedzę w zakresie metodologii i wymogów stawianych opracowaniom naukowym;

*umiejętności:* posiada praktyczne umiejętności gromadzenia, analizy, interpretacji i weryfikacji danych; przygotowania i przedstawienia prezentacji multimedialnej oraz prowadzenia dyskusji naukowej;

*kompetencje społeczne:* ma świadomość i rozumie potrzebę permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju innowacyjnych technologii OZE i ich transformacji do społeczeństwa.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:* SP\_P7S\_WG2; SP\_P7S\_WG3; SP\_P7S\_WG4; SP\_P7S\_WK1; SP\_P7S\_UW2; SP\_P7S\_UW3; SP\_P7S\_UK1; SP\_P7S\_UO1; SP\_P7S\_UU1; SP\_P7S\_KK1; SP\_P7S\_KO1; SP\_P7S\_KR1

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: „ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: 36

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych				Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Wykłady (godz.)	Ćwiczenia (godz.)	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I							
1	Energetyka wodna i wiatrowa	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
2	Energetyka słoneczna, geotermalna i magazyny energii	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
3	Budownictwo pasywne, zero- i plus energetyczne	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
4	Technologie produkcji biopaliw z rolniczych surowców energetycznych	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
5	Laboratorium oceny biopaliw	4	16	4	16	Egzamin	3,0
6	Instalacje bioenergetyczne	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
Semestr II							
7	Technologie energetyczne wykorzystujące materiały odpadowe	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
8	Modelowanie oddziaływania instalacji energetycznych na jakość powietrza	4	16	4	16	Egzamin	3,0
9	Zrównoważony rozwój OZE	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
10	Rachunek ekonomiczny i efektywność energetyczna OZE	4	16	4	16	Zaliczenie na ocenę	3,0
11	Technologie informacyjne (IT) w inwestycjach ekoenergetycznych	2	18	2	18	Zaliczenie na ocenę	3,0
12	Seminarium	2	18	2	18	Zaliczenie na ocenę	3,0
Łączna liczba godzin		44	196	44	196	Łączna liczba punktów ECTS	<b>36</b>
		<b>240</b>		<b>240</b>			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: cykl kształcenia