

*Załącznik nr 34.1. do Uchwały nr 174/o6/2022 Senatu UR
z dnia 30 czerwca 2022 r.*

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

1.	Nazwa kierunku studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
2.	Poziom studiów	studia drugiego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma lub formy studiów	stacjonarne i niestacjonarne
5.	Liczba semestrów	3
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
7.	Tytuł zawodowy	magister inżynier
8.	Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedziny nauki i dyscypliny naukowej lub artystycznej, (określenie procentowego udziału w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny oraz wskazanie dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk rolniczych, Dyscyplina wiodąca: rolnictwo i ogrodnictwo – 53% Pozostałe dziedziny: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych: Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka – 47% Ogółem: 100%
9.	Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się, prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny	W uczelni nie ma kierunku o podobnie zdefiniowanych efektach i takim samym profilu absolwenta
10.	Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów Absolwent studiów II stopnia dysponuje szeroką i usystematyzowaną wiedzą w dziedzinie nauk rolniczych z bazą w zakresie dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych. Wykonuje zaawansowane zadania o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczące urządzeń, instalacji i obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz z zakresu gospodarki odpadami, w tym również pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Posiada umiejętność rozwiązywania złożonych problemów z zakresu efektywnego wykorzystania różnych	

	odnawialnych źródeł energii na terenach wiejskich. Ocenia wartość zapotrzebowania na energię, oraz możliwości jej pozyskiwania a także projektuje instalację służącą do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, również pochodzenia rolniczego. Potrafi oszacować ilość odpadów powstających w regionie oraz opracować koncepcję ich składowania i zagospodarowania. Posiada wykształcenie interdyscyplinarne z bazą w znajomości zasad zrównoważonego rozwoju, co podnosi jego atrakcyjność jako pracownika nowoczesnych przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem, przetwarzaniem, transportem i obrotem energią na rynkach lokalnych oraz przedsiębiorstw zbierających, przetwarzających lub utylizujących odpady. Jest przygotowany do twórczej pracy w administracji rządowej i samorządowej oraz doradztwie na stanowiskach związanych z zagadnieniami energetycznymi lub z zagospodarowaniem odpadów. Wykazuje znajomość języka obcego na poziomie biegłości B2+ według ESOKJ posługując się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent posiada umiejętność prowadzenia badań naukowych i jest przygotowany do kontynuowania kształcenia w szkole doktorskiej lub na studiach podyplomowych.	
11.	Język prowadzonych studiów	język polski

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor

*Załącznik nr 34.2. do Uchwały nr 174/06/2022 Senatu UR
z dnia 30 czerwca 2022 r.*

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Nazwa kierunku studiów		Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom studiów		studia drugiego stopnia
Profil studiów		ogólnoakademicki
Symbol kierunku wych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK Poziom 7
Wiedza: absolwent w pogłębionym stopniu zna i rozumie		
K_Wo1	wybrane zagadnienia z różnych nauk, w tym prawa, matematyki i statystyki, w zakresie niezbędnym do analizowania zagadnień dotyczących odnawialnych źródeł energii oraz produktów i odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	P7S_WG
K_Wo2	uwarunkowania ekonomiczne, organizacyjne oraz normy prawne niezbędne do analizy pozatechnicznych aspektów działań w zakresie OZEiGO zgodnie ze zrównoważonym rozwojem rolnictwa i obszarów wiejskich	P7S_WG P7S_WK
K_Wo3	rolę i znaczenie środowiska przyrodniczego, zagrożenia wynikające z działalności człowieka oraz potrzebę zrównoważonego użytkowania agrośrodowiska przy realizacji zadań z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarowania odpadami, w tym pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	P7S_WG
K_Wo4	działania dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji oraz obiektów służących pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych oraz zagospodarowaniu odpadów	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_Wo5	problematykę dotyczącą monitoringu oraz diagnostyki maszyn i urządzeń służących do produkcji roślinnych surowców energetycznych, pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz gospodarowania produktami i odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_Wo6	trendy rozwojowe oraz nowe osiągnięcia w obszarze produkcji roślinnych surowców energetycznych i gospodarki energetycznej oraz innowacyjne rozwiązania w zakresie gospodarowania odpadami	P7S_WG

K_Wo7	metodologię badań dostosowaną do kierunku OZEiGO, w tym techniki pozyskiwania danych oraz metody ich analizy, zakres prowadzonych doświadczeń i eksperymentów z zakresu OZEiGO, w tym w warunkach naturalnych i polowych.	P7S_WG
K_Wo8	zasady funkcjonowania rynku i zarządzania przedsiębiorstwem z zakresu OZEiGO, specyfikę i konieczność rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości zarówno na terenach miejskich jak i wiejskich	P7S_WK P7S_WK (Inż.)
K_Wo9	uwarunkowania etyczne i zasady ochrony własności intelektualnej, przemysłowej, prawa autorskiego oraz wdrożeń do praktyki, ze szczególnym uwzględnieniem rolnictwa	P7S_WK P7S_WK (Inż.)
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	pozyskiwać informacje z różnych źródeł (również w języku obcym) dotyczących OZEiGO dokonując ich oceny i krytycznej analizy uwzględniającej specyfikę danego rejonu, np. tereny wiejskie	P7S_UW
K_Uo2	samodzielnie planować i przeprowadzać zadania badawcze lub projektowe, wykonywać pomiary, interpretować wyniki, formułować wnioski i przedstawiać je z wykorzystaniem odpowiednio dobranych metod i technik informacyjno-komunikacyjnych	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo3	oceniać i wskazać sposoby eliminacji zagrożenia środowiska wynikające z pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i gospodarowania odpadami, przedstawić wpływ upowszechnienia OZEiGO na rozwój terenów wiejskich	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo4	samodzielnie lub w zespole sporządzić biznesplan dotyczący obszaru OZEiGO, uwzględniając obowiązujące akty prawne, zasady etyczne oraz uwarunkowania regionalne, w tym ekonomiczno-organizacyjno-społeczne	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo5	określić wady i zalety podejmowanych działań w zakresie OZEiGO, w tym z uwzględnieniem dbałości o środowisko naturalne oraz agros środowisko	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo6	dobierać metody i narzędzia badawcze do rozwiązywania nietypowych problemów i innowacyjnych zadań z zakresu OZEiGO	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo7	dokonać modyfikacji działań (w tym technik i technologii) dostosowanych do OZEiGO, pozwalających na bezpieczne wykorzystywanie, odnawianie i kształtowanie potencjału przyrody oraz określić najlepsze rozwiązania z zakresu OZEiGO dla rejonów miejskich i wiejskich	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo8	przeanalizować i ocenić rozwiązania techniczne w zakresie OZEiGO oraz określić cykl życia systemów	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo9	przygotować prace pisemne, wystąpienia ustne oraz brać udział w debacie prezentując i interpretując pozyskaną wiedzę	P7S_UK
K_U10	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym terminologią specjalistyczną w zakresie OZEiGO	P7S_UK
K_U11	zorganizować i kierować pracą zespołu zgodnie z wymaganiami BHP	P7S_UO

K_U12	samodzielnie planować i realizować ideę kształcenia ustawicznego oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	samodzielnego poszerzania wiedzy i krytycznej oceny pozyskiwanych informacji w zależności od specyfiki rejonu, ze szczególnym uwzględnieniem terenów wiejskich	P7S_KK
K_Ko2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu kierunku OZEiGO	P7S_KK
K_Ko3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w tym inspirowania i organizowania działalności na rzecz interesu publicznego, środowiska społecznego oraz środowiska przyrodniczego i agrośrodowiska	P7S_KO
K_Ko4	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu	P7S_KR
K_Ko5	przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad w celu poszanowania zasobów przyrody dla przyszłych pokoleń	P7S_KR

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Nazwa kierunku studiów		Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	
Poziom studiów		studia drugiego stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		900	540
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	Dziedzina nauk rolniczych, Dyscyplina wiodąca: rolnictwo i ogrodnictwo – 48 Pozostałe dziedziny: Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych: Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka – 42	
3.	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		47	32
4.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 pkt ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6	
5.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS)	42	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych	Nie dotyczy	

	studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	
7.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy profilu praktycznego	Nie dotyczy
8.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – dotyczy profilu ogólnoakademickiego	56
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	Nie dotyczy
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia Efekty uczenia się dla poszczególnych przedmiotów zostały zdefiniowane w taki sposób, aby były mierzalne, realistyczne i możliwe do osiągnięcia w określonym przez program czasie. Metody weryfikacji zostały dobrane adekwatnie do rodzaju zajęć, szczegółowo określone w sylabusach i są przedstawiane studentom na pierwszych zajęciach z każdego przedmiotu. Do metod weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu wiedzy należą kolokwia cząstkowe i końcowe oraz egzaminy wskazujące na rozumienie materiału. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych są weryfikowane przez prowadzących poszczególne przedmioty na podstawie wypowiedzi, przygotowanych przez studentów prezentacji multimedialnych, projektów, obserwacji zaangażowania i profesjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów badawczych, umiejętności doboru metod i wykonania doświadczeń z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury badawczej. W metodach weryfikacji efektów uczenia się uwzględniono również sprawozdania z prac laboratoryjnych, umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej, udział i zaangażowanie w dyskusje i debaty oraz sposób prezentowania swojego stanowiska. Weryfikacja osiągniętych w każdej kategorii efektów jest prowadzona na bieżąco w trakcie semestru, co pozwoli na ich porównywanie z założonymi dla danego przedmiotu efektami uczenia się. Stopień osiągnięcia założonych dla programu studiów efektów uczenia się jest sprawdzany również w procesie dyplomowania. Kluczowe efekty uczenia się są weryfikowane w czasie egzaminu dyplomowego, podczas którego student prezentuje główne tezy przygotowanej przez siebie pracy magisterskiej i odpowiada na losowo wybrane pytania, których zakres obejmuje problematykę z całego cyklu uczenia się, związaną z kierunkiem studiów.	

11.	Warunki ukończenia studiów Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się i wymaganej liczby punktów ECTS (90), złożenie pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego.					
Warunki realizacji programu studiów						
Lp.	Przedmioty lub grupy przedmiotów	Kierunkowe efekty uczenia się przypisane do przedmiotów/grup przedmiotów	Liczba godzin		Forma zaliczenia	Liczba pkt ECTS
			st. stacj.	st. niestacj.		
Grupa przedmiotów podstawowych						
1.	Modelowanie matematyczne	K_Wo1, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo9, K_U12, K_Ko2, K_Ko3	30	18	ZO	3
2.	Przedmiot ogólnouczelniany		30	18	Z	2
3.	Język obcy	K_Uo1, K_U10, K_Ko1	60	36	E	4
4.	Etyka	K_Wo9, K_Uo1, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko5	25	15	ZO	1
			Σ 145	Σ 87		Σ 10
Grupa przedmiotów kierunkowych						
5.	Eksplotacja instalacji w energetyce i gospodarce odpadami	K_Wo4, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1, K_Ko2	45	27	E	3
6.	Inteligentne budynki niskoemisyjne	K_Wo4, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo9, K_U11, K_Ko1, K_Ko2	30	18	ZO	2
7.	Komputerowe wspomaganie projektowania 3D	K_Wo1, K_Uo2, K_Ko1	30	18	ZO	3
8.	Monitoring i diagnostyka urządzeń	K_Wo4, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko2	45	27	E	4
9.	Systemy informacji geograficznej (GIS) w zarządzaniu OZEiGO	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo9, K_Ko1	40	24	ZO	2
10.	Logistyka w OZEiGO	K_Wo2, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo7, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko3	30	18	ZO	3

11.	Audyt energetyczny	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko2	45	27	ZO	4
12.	Modelowanie procesów w energetyce	K_Wo1, K_Wo4, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo9, K_Ko2, K_Ko5	45	27	E	5
13.	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów	K_Wo4, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo7, K_Uo9, K_Ko1	30	18	ZO	2
14.	Ocena oddziaływania OZEiGO na środowisko	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo9, K_Ko1	55	33	ZO	5
15.	Systemy kontrolno-pomiarowe	K_Wo5, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo6, K_U11, K_Ko1	30	18	E	4
16.	Cykl życia systemów	K_Wo2, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko2	25	15	ZO	2
			Σ 450	Σ 270		Σ 39
Grupa przedmiotów podstawowych do wyboru						
17.	Metody operacyjnego zarządzania projektami / Kierowanie zespołem projektowym	K_Wo2, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo9, K_U12, K_Ko1, K_Ko3	30	18	ZO	3
			Σ 30	Σ 18		Σ 3
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru						
18.	Rekuperacja i magazynowanie energii / Gospodarowanie energią	K_Wo6, K_Uo2, K_Uo9, K_Ko2	30	18	ZO	3
19.	Statystyczna analiza danych / Statystyka w doświadczalnictwie	K_Wo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Ko1	30	18	ZO	4
20.	Najlepsze dostępne technologie w OZEiGO / Nowoczesność w działaniach OZEiGO	K_Wo6, K_Wo9, K_Uo3, K_Ko2	35	21	ZO	2
21.	Zarządzanie firmą i rachunek kosztów / Mikroekonomiczne aspekty w OZEiGO	K_Wo2, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo4, K_Ko3	30	18	ZO	2
22.	Przedmiot do wyboru		30	18	ZO	2
	Remediacja i bioremediacja gruntów	K_Wo6, K_Uo2, K_Ko1				

	Roślinność składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo7, K_Uo9, K_Ko2				
	Toksyczność i unieszkodliwianie odpadów pestycydowych	K_Wo6, K_Uo2, K_Ko1				
	Zagrożenia parazytologiczne przy gospodarowaniu odpadami	K_Wo3, K_Uo2, K_Uo3, K_Ko2				
	Organizmy pożyteczne w uprawach roślin energetycznych	K_Wo3, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo9, K_Ko2				
23.	Pracownia magisterska	K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U10, K_U11, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	60	36	ZO	14
24.	Seminarium magisterskie	K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo9, K_U10, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	60	36	Z	11
			Σ 275	Σ 165		Σ 38
Ogółem:			900	540		90

Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia:

1. Język obcy realizowany jest przez dwa semestry (1 - 2 semestr).
2. Przedmiot ogólnouczeniowy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych realizowany jest na 2 semestrze i jest przedmiotem obieralnym.
3. Student obowiązkowo realizuje: grupę przedmiotów podstawowych i kierunkowych.
4. Przedmioty podstawowe i kierunkowe realizowane są od 1 semestru.
5. Grupa przedmiotów podstawowych obejmuje 5, a przedmiotów kierunkowych - 19 przedmiotów obowiązkowych realizowanych przez wszystkich studentów.
6. W programie studiów znajduje się 5 par przedmiotów, 1 w grupie przedmiotów podstawowych, 4 w grupie przedmiotów kierunkowych, z których student wybiera po jednym z dwóch proponowanych.
7. Student ma możliwość wyboru języka w którym prowadzony jest przedmiot (język polski lub angielski) w przypadku 3 przedmiotów kierunkowych.
8. Dodatkowo program obejmuje 1 grupę przedmiotów do wyboru. Studenci wybierają jeden z 5 proponowanych przedmiotów w 3 semestrze.
9. Studenci w 1 semestrze studenci wybierają promotora i temat pracy.

10. Pracowania magisterska realizowana jest w 2 i 3 semestrze.
11. Seminarium magisterskie realizowane jest w trakcie trzech semestrów studiów (1 -3 semestr).
12. Seminarium zawiera treści dotyczące ochrony własności intelektualnej.
13. Warunkiem zaliczenia seminarium w ostatnim semestrze jest przedłożenie gotowej pracy zweryfikowanej w systemie antyplagiatowym.
14. Prace dyplomowe na studiach magisterskich mają mieć charakter pracy naukowej i powinny być oparte na samodzielnie zebranym i opracowanym materiale.
15. Na egzaminie dyplomowym student udziela odpowiedzi na pytania nawiązujące do tematyki pracy dyplomowej oraz na losowo wybrane pytania z zakresu problematyki kierunku studiów.
16. Student zobowiązany jest do odbycia szkolenia BHP oraz szkolenia bibliotecznego na zasadach określonych w Uczelni.

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor