

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akad. 2026/2027

1.	Nazwa kierunku studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
2.	Poziom studiów	studia I stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma lub formy studiów	stacjonarne
5.	Liczba semestrów	7 semestrów
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	210 ECTS
7.	Tytuł zawodowy	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/y: dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dziedzina nauk społecznych dyscyplina wiodąca - inżynieria materiałowa - 61 % pozostałe dyscypliny: nauki fizyczne - 19 % nauki o zarządzaniu i jakości - 15 % inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka - 5 % 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 tak samo zdefiniowanych efektach uczenia się i takim samym profilu absolwenta. Kierunek wyróżnia się swoją interdyscyplinarnością. Kluczowymi różnicami w stosunku do innych kierunków przypisanych do dyscypliny wiodącej inżynieria materiałowa są integracja wiedzy technicznej i inżynieryjnej z kompetencjami zarządczymi oraz ścisła specjalizacja

		w obszarze energetyki. Kierunek łączy wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej z zagadnieniami technologicznymi, energetycznymi oraz zarządczymi. W przeciwieństwie do pozostałych kierunków przypisanych do inżynierii materiałowej, które koncentrują się głównie na projektowaniu, wytwarzaniu i charakteryzacji materiałów, program ukierunkowany jest na zastosowanie materiałów w systemach i technologiach energetycznych, poszerzając kompetencje absolwenta o wiedzę z zakresu technologii i zarządzania w energetyce.
10.	Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Absolwent kierunku Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce posiada interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności z obszaru nauk technicznych i kompetencji menedżerskich. Dysponuje ugruntowaną wiedzą dotyczącą materiałów i technologii stosowanych w energetyce oraz rozumie procesy wytwarzania, eksploatacji i oceny materiałów i urządzeń, z uwzględnieniem efektywności, bezpieczeństwa oraz oddziaływania na środowisko. Potrafi dobierać rozwiązania materiałowe i technologiczne do konkretnych zastosowań oraz wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne do analizy, modelowania i wspomagania decyzji inżynierskich. Absolwent zna zasady funkcjonowania współczesnych systemów energetycznych, potrafi zarządzać energią i optymalizować procesy pod kątem efektywności energetycznej, ale także ma kompetencje w zakresie zarządzania organizacją i projektami. Jest przygotowany do planowania i realizacji projektów technologicznych, organizowania pracy zespołów oraz rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich w środowisku interdyscyplinarnym. Posiada kompetencje komunikacyjne, w tym umożliwiające komunikację w języku obcym. Wybierając ścieżkę kształcenia „Fotowoltaika i ogniwa cienkowarstwowe” absolwent zdobywa specjalistyczne przygotowanie w zakresie materiałów, technologii i systemów fotowoltaicznych.

		Wybierając ścieżkę kształcenia "Efektywność energetyczna i zrównoważone budynki" absolwent rozwija kompetencje związane z zarządzaniem energią w budynkach, optymalizacją jej zużycia oraz stosowanymi w nich systemami energetycznymi. Dzięki połączeniu wiedzy inżynierskiej i zarządczej absolwent jest przygotowany do pracy w: • przedsiębiorstwach sektora energetycznego (konwencjonalnego i OZE), • firmach produkcyjnych, • przedsiębiorstwach wdrażających nowoczesne technologie materiałowe i energetyczne, • jednostkach badawczo-rozwojowych, • instytucjach doradczych i audytorskich • administracji publicznej i jednostkach samorządowych odpowiedzialnych za politykę energetyczną i środowiskową. Jest również przygotowany do inicjowania i rozwijania własnych przedsięwzięć gospodarczych. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunkach pokrewnych oraz dalsze kształcenie w ramach studiów podyplomowych, m.in. w obszarze inżynierii materiałowej, technologii energetycznych, a także zarządzania.
11.	Język prowadzonych studiów	studia prowadzone w języku polskim

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

prof. dr hab. Adam Reich
Rektor

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2026/2027

Nazwa kierunku studiów		Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów		studia I stopnia
Profil studiów		ogólnoakademicki
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 - 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1606) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK*, **
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki, w tym algebry i analizy matematycznej, niezbędne do rozumienia, opisu i analizy procesów, zjawisk i układów oraz rozwiązywania zadań w zakresie zagadnień związanych z inżynierią materiałową i energetyką.	P6S_WG
K_Wo2	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki, w tym termodynamiki, elektryczności, optyki, fizyki ciała stałego, elementów fizyki współczesnej, a także ich techniczne zastosowania, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w zakresie inżynierii materiałowej i energetyki.	P6S_WG
K_Wo3	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu budowy materii niezbędne do zrozumienia własności materiałów inżynierskich, materiałów funkcjonalnych, nowoczesnych materiałów lub nanomateriałów oraz chemii niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w systemach energetycznych.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_Wo4	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędne w kontekście elementów i układów elektronicznych oraz	P6S_WG P6S_WG (Inż)

	elektroenergetycznych. Zna procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	
K_Wo5	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej, niezbędne do przedstawiania elementów konstrukcji, mechanizmów lub maszyn i urządzeń.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_Wo6	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu metod i technik wytwarzania oraz obróbki materiałów, w szczególności materiałów stosowanych w przemyśle energetycznym.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_Wo7	w zaawansowanym stopniu metody analizy właściwości i jakości materiałów, w tym właściwości fizycznych, mechanicznych, elektrycznych i eksploatacyjnych.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_Wo8	współczesne rozwiązania w zakresie wytwarzania, eksploatacji i modernizacji systemów energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii, technologii niskoemisyjnych, zaawansowanych materiałów oraz technologii stosowanych w energetyce; w zakresie wytwarzania energii, magazynowania energii, przesyłania energii, gospodarki energetycznej oraz zarządzania energią.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_Wo9	zagadnienia z zakresu narzędzi informatycznych, technik programowania oraz metod wykorzystywanych w projektowaniu, modelowaniu, symulacjach komputerowych, tworzeniu dokumentacji technicznej, prezentacji multimedialnych. Zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy danych wykorzystywanych w zadaniach inżynierskich i procesach zarządzania energią.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_W10	zagadnienia z zakresu aspektów środowiskowych w energetyce oraz odnawialnych źródeł energii, ich poprawnej eksploatacji, degradacji i możliwości ponownego wykorzystania materiałów.	P6S_WG P6S_WG (Inż)
K_W11	uwarunkowania ekonomiczne, środowiskowe i prawne funkcjonowania sektora energetycznego, zagadnienia z zakresu funkcjonowania przedsiębiorstw oraz metody zarządzania procesami, zasobami i projektami. Zagadnienia z zakresu ekonomiki, zarządzania i mechanizmów rynku energii.	P6S_WK
K_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. Podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, prawa autorskiego.	P6S_WK P6S_WK (Inż)

K_W13	zagadnienia z zakresu odpowiedzialności zawodowej i etycznej oraz bezpieczeństwa pracy.	P6S_WK
K_W14	zna dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie nowoczesnych technologii, nowoczesnych materiałów, problemów energetyki i zapewnienia energii, ochrony środowiska.	P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy techniczne oraz organizacyjne związane z inżynierią materiałową oraz energetyką.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_Uo2	pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury specjalistycznej i źródeł naukowych oraz baz danych, selekcjonować informacje i dane, interpretować, integrować z posiadaną wiedzą oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.	P6S_UW
K_Uo3	korzystać z zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Posługiwać się narzędziami informatycznymi dedykowanymi do programowania, projektowania, modelowania, symulacji komputerowych, analizy danych w zakresie materiałów, urządzeń lub systemów, ich wytwarzania, analizy lub wykorzystania.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_Uo4	przygotowywać udokumentowane opracowania i prace pisemne z zakresu inżynierii materiałowej, nauk fizycznych lub energetyki, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przedstawić wyniki realizowanego zadania.	P6S_UK P6S_UW (Inż.)
K_Uo5	korzystać z przekazu ustnego i wizualnego do przedstawiania treści nauczania opartych na zasadach matematycznych i logicznych.	P6S_UW P6S_UK
K_Uo6	właściwie posługiwać się specjalistyczną terminologią naukową i techniczną w zakresie inżynierii materiałowej, nauk fizycznych, energetyki, zarządzania.	P6S_UK
K_Uo7	posługiwać się językiem obcym na poziomie (B2) w Europejskim Systemie Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
K_Uo8	posługiwać się metodami i technikami badawczymi, laboratoryjnymi, pomiarowymi, analitycznymi, wykorzystywać metodykę badań eksperymentalnych,	P6S_UW P6S_UW (Inż.)

	krytycznie analizować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski celem rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej, nauk fizycznych, energetyki lub dziedzin pokrewnych, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy.	
K_U09	dokonać właściwego doboru materiałów do zastosowań inżynierskich. Posługiwać się metodami kontroli jakości, kontroli urządzeń i systemów, przeprowadzić ocenę efektywności energetycznej.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U10	dokonać doboru metod, technik i narzędzi symulacji komputerowych i modelowania dla określonych zadań inżynierskich w zakresie inżynierii materiałowej, nauk fizycznych, energetyki, zarządzania.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U11	przygotować i ocenić rozwiązania projektowe w zakresie materiałów, elementów i układów energetycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej. Stosować zasady zrównoważonego rozwoju, efektywności energetycznej oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U12	planować, projektować, wdrażać i nadzorować procesy produkcyjne i technologiczne.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U13	oceniać zagrożenia pojawiające się w sektorze energetyki i nowoczesnych technologii materiałowych, stosować zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, korzystać z norm i standardów.	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U14	brać udział w debacie, przedstawiać różne fakty, opinie i stanowiska, dokonywać krytycznej oceny poznanych treści i opinii oraz dyskutować o nich w zakresie zagadnień związanych z energetyką, zarządzaniem, materiałami, technologiami, fizyką.	P6S_UK
K_U15	właściwie planować i organizować pracę dla osiągnięcia zakładanego celu – indywidualnie oraz zespołowo, pracować w zespole przyjmując w nim różne role, pracować w zespole interdyscyplinarnym.	P6S_UO
K_U16	planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie nowoczesnych technologii, nowoczesnych materiałów, nowoczesnych rozwiązań w energetyce i innych branżach gospodarki.	P6S_UU

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w zakresie energetyki, inżynierii materiałowej i zarządzania.	P6S_KK
K_Ko2	krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej, nauk fizycznych, energetyki, zarządzania, poszerzania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji.	P6S_KK
K_Ko3	przedstawiania konsekwencji wprowadzania nowych technologii oraz rozwiązań w życiu codziennym i ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie.	P6S_KK
K_Ko4	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki i nowoczesnych technologii w zakresie energetyki, zarządzania energią oraz inżynierii materiałowej, nauk fizycznych, informatyki, inicjowanie działań na rzecz pożytku publicznego.	P6S_KO
K_Ko5	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K_Ko6	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu związanego z wybraną ścieżką kształcenia.	P6S_KR

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

prof. dr hab. Adam Reich
Rektor

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2026/2027

Nazwa kierunku studiów		Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce	
Poziom studiów		studia I stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		2400 + 160 godz. praktyki	nie dotyczy
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	• inżynieria materiałowa – 128 ECTS • nauki fizyczne – 39 ECTS • nauki o zarządzaniu i jakości – 32 ECTS • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka – 11 ECTS	
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
		108 ECTS	nie dotyczy
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	5 ECTS	
5.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS)	77 ECTS	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	60 godzin	
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	Ścieżka kształcenia: • Fotowoltaika i ogniwa cienkowarstwowe – 122 ECTS • Efektywność energetyczna i zrównoważone budynki – 109 ECTS
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	Liczba godzin: 160 godz. dydaktycznych (120 godz. zegarowych) Czas trwania: cztery tygodnie Punkty ECTS: 6 Sposób realizacji praktyk: Praktyki zawodowe studenci odbywają w trakcie 6-go semestru studiów. Miejsmem odbywania praktyki zawodowej są firmy o profilu działalności zbieżnym z kierunkiem studiów. Celem praktyki zawodowej jest zapoznanie się studentów z zagadnieniami technologicznymi, strukturą organizacyjną i sposobem zarządzania, gospodarką energetyczną i materiałową, systemami informatycznymi, telemetrycznymi itp. w nowoczesnych firmach z sektora przemysłowego i energetycznego oraz wykonywanie przez studentów powierzonych zadań w realnym środowisku pracy. Firma, w której student odbywa praktykę powinna zapewnić realizację efektów uczenia się zawartych w sylabusie praktyk zawodowych. Student sam dokonuje wyboru firmy, w której będzie odbywał praktykę zawodową. Wybrana firma powinna być zaakceptowana przez koordynatora praktyk z ramienia uczelni. Student na czas odbywania praktyk powinien posiadać ważne ubezpieczenie NNW. W każdej firmie będącej miejscem praktyki ustanawia się opiekuna praktyk, którego zadaniem jest: stworzenie planu praktyk, bezpośrednia (na miejscu w firmie) opieka i nadzór nad wykonywaniem przez studenta zadań wynikających z programu praktyk. Opiekun z ramienia firmy powinien dokonać rzetelnej oceny postawy praktykanta

		i zawarcia jej w formularzu oceny. Ponadto w ramach hospitacji opiekun praktyk jest zobowiązany do przekazania informacji koordynatorowi praktyk na temat realizacji praktyki przez studenta. Do obowiązków studenta należy zgodnie ze sporządzonym planem wykonywanie na miejscu w firmie zadań powierzonych przez opiekuna oraz bieżąca rejestracja przebiegu praktyki w dzienniku praktyk (rodzaj czynności/zadań, czas trwania, uwagi). Zaliczenia praktyki po jej zakończeniu dokonuje koordynator praktyk z ramienia uczelni, na podstawie dokumentacji dostarczonej przez studenta (dziennika praktyk, opinii, formularza oceny potwierdzonych przez firmę, w której student odbywał praktykę, oraz wykonanego sprawozdania z praktyk). Dodatkowe informacje weryfikujące osiągnięcie efektów uczenia się koordynator praktyk uzyskuje na podstawie: rozmowy z opiekunem praktyk w ramach hospitacji oraz rozmowy ze studentem po zakończeniu praktyk.
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	System weryfikacji efektów uczenia się jest kompleksowy i obejmuje wszystkie ich formy. Stopień opanowania wiedzy przez studenta podlega okresowej ocenie. Metody weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w zakresie wiedzy obejmują m.in. ocenę wypowiedzi ustnych, prac pisemnych, kolokwiiów, sprawdzianów, egzaminów w formie pisemnej lub ustnej, przygotowanie opracowań pisemnych i ustnych. Efekty w zakresie umiejętności sprawdzane są na podstawie obserwacji samodzielnej pracy studenta, umiejętności doboru metod i narzędzi badawczych, wykonania projektów i prezentacji (w tym multimedialnych), wykonywania praktycznych zadań i przeprowadzenia badań, przygotowania sprawozdań i referatów. Efekty w zakresie kompetencji społecznych oceniane są na podstawie obserwacji samodzielnej i zespołowej pracy studentów podczas zajęć oraz udziału w dyskusji. Efekty z zakresu zaawansowanej

		wiedzy i umiejętności badawczych, oceniane są również w trakcie wykonywania pracy dyplomowej i podczas egzaminu dyplomowego. Zasady zaliczania przez studentów poszczególnych przedmiotów są określane na pierwszych zajęciach przez prowadzącego. Szczegółowe informacje na temat weryfikacji i oceny efektów uczenia oraz formy i sposobu zaliczenia poszczególnych przedmiotów znajdują się w sylabusach przedmiotowych. Zaliczenie każdej formy zajęć danego przedmiotu wraz z oceną jest dokumentowane przez prowadzącego nauczyciela akademickiego w tym w systemie Wirtualna Uczelnia oraz protokole zaliczenia przedmiotu (szczegółowe przepisy w tym zakresie zawiera Regulamin Studiów i Zarządzenia Rektora). Punkty ECTS za przedmiot przyznawane są po uzyskaniu zaliczenia/oceny pozytywnej ze wszystkich form zajęć przewidzianych w programie studiów. W przypadku przedmiotów kończących się zaliczeniem jego uzyskanie skutkuje przyznaniem pełnej liczby punktów ECTS.				
11.	Warunki ukończenia studiów	Warunkiem ukończenia studiów jest osiągnięcie wszystkich określonych w programie studiów efektów uczenia się, uzyskanie 210 punktów ECTS, zaliczenie przewidzianych w programie studiów praktyk, pozytywna ocena pracy dyplomowej inżynierskiej wystawiona przez promotora i recenzenta oraz pozytywna ocena z 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.		
Przedmioty ogólne						
1.	Technologia informacyjna	K_W09, K_W13, K_U02, K_U03, K_K02	30	-	ZO	2

2.	Wychowanie fizyczne		60	-	ZO	0
3.	Język obcy	K_Uo2, K_Uo7, K_Ko2	120	-	ZO, E	8
4.	Przedmiot ogólnouczelniany		30	-	Z	2
5.	Przedsiębiorczość	K_W11, K_W12, K_Uo2, K_U14, K_Ko5	30	-	ZO	2
6.	Etyka i odpowiedzialność zawodowa inżyniera	K_W13, K_W14, K_U14, K_U15, K_Ko3, K_Ko6	15	-	ZO	2
7.	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	K_W12, K_W13, K_Uo2, K_Ko6	15	-	Z	1
			Σ=300	-	-	Σ=17
Grupa przedmiotów podstawowych						
8.	Matematyka dla inżynierów	K_Wo1, K_Uo5, K_Ko1	120	-	ZO, E	9
9.	Chemia dla inżynierów	K_Wo3, K_Uo8, K_U15, K_Ko1	30	-	ZO	2
10.	Fizyka techniczna	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1, K_Ko2	120	-	E, E	10
11.	Grafika inżynierska	K_Wo5, K_Uo4, K_Uo5, K_Ko2	60	-	ZO	4
12.	Elektrotechnika	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo4, K_W14, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U14, K_Ko1, K_Ko6	60	-	E	6
13.	Podstawy elektroniki	K_Wo3, K_Wo4, K_W14, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1,	60	-	E	6
14.	Statystyka i analiza danych w inżynierii	K_Wo1, K_Wo7, K_Wo9, K_Uo3, K_Uo5, K_Ko2	30		ZO	2
			Σ=480	-	-	Σ=39
Grupa przedmiotów kierunkowych						
15.	Podstawy nauki o materiałach	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko1	60	-	E	5
16.	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	K_W13, K_U13, K_Ko6	15	-	ZO	1
17.	Podstawy zarządzania organizacją	K_W11, K_W12, K_W13, K_Uo6, K_Ko5, K_Ko6	30	-	E	3
18.	Materiały inżynierskie	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo7, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U16, K_Ko2, K_Ko4	60	-	E	6

19.	Programowanie dla inżynierów	K_Wo6, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Ko2	45	-	ZO	4
20.	Technologie wytwarzania i obróbki materiałów	K_Wo3, K_Wo5, K_Wo6, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U16, K_Ko3, K_Ko6	60	-	ZO, E	5
21.	Metody obrazowania i spektroskopowej charakteryzacji materiałów	K_Wo3, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U15, K_Ko1	90	-	E	8
22.	Sieci energetyczne i elektroenergetyka	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U13, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	3
23.	Termodynamika i transport ciepła	K_Wo2, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U15, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	3
24.	Analiza ekonomiczna przedsięwzięć technicznych	K_W11, K_W12, K_Uo1, K_Uo2, K_U10, K_U11, K_U12, K_Ko1, K_Ko5	30	-	E	3
25.	Ekonomika i organizacja sektora energetycznego	K_Wo1, K_Wo8, K_W11, K_W12, K_Uo2, K_Ko2, K_Ko4	30	-	ZO	2
26.	Modelowanie dynamicznych rozliczeń energii	K_Wo1, K_Wo8, K_Wo9, K_W10, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_U10, K_U11, K_Ko3	20	-	ZO	2
27.	Materiały w energetyce	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo6, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U12, K_U13, K_U16, K_Ko1,	30	-	E	3
28.	Zastosowania technik światłowodowych i optoelektronicznych	K_Wo3, K_W14, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U13, K_U16, K_Ko2, K_Ko4	45	-	E	5
29.	Termowizja w diagnostyce systemów energetycznych	K_Wo4, K_W10, K_Uo1, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U15, K_Ko2, K_Ko6	30	-	ZO	2

30.	Dokumentacja techniczna	K_Wo5, K_Wo9, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo9, K_U13, K_Ko1	30	-	ZO	2
31.	Ogniwa paliwowe, kataliza i materiały katalityczne	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo6, K_Wo8, K_W10, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U16, K_Ko3	30	-	E	3
32.	Zarządzanie logistyczne	K_W11, K_W12, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_U15, K_Ko5	30	-	E	3
33.	Inteligentne systemy zarządzania energią w budynkach	K_Wo8, K_Uo9, K_U11, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U11, K_U14, K_Ko3, K_Uo4	30	-	ZO	2
34.	Kompetencje menedżerskie	K_W13, K_W14, K_Uo2, K_Uo6, K_U14, K_Ko5	30	-	ZO	2
35.	Inteligentne sieci i zarządzanie energią	K_Wo4, K_Wo8, K_Wo9, K_W11, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U11, K_Ko3, K_Ko4	30	-	ZO	2
36.	Materiały funkcjonalne i smart materials	K_Wo3, K_Wo6, K_Wo7, K_W10, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo9, K_U11, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	2
37.	Podstawy nanotechnologii	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U12, K_U13, K_Ko3	30	-	ZO	2
38.	Elementy sztucznej inteligencji w zastosowaniach inżynieryjno-technicznych	K_Wo9, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Ko2, K_Uo6	30	-	E	3
39.	Zarządzanie jakością	K_W11, K_W13, K_Uo2, K_Uo6, K_U15, K_Ko6	30	-	ZO	2
40.	Monitoring, IoT i analiza dużych zbiorów danych	K_Wo1, K_Wo9, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo8, K_U16, K_Ko2	30	-	E	3
41.	Projektowanie instalacji OZE i magazynów energii	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo8, K_W10, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6,	30	-	ZO	2

		K_Uo8, K_U10, K_U11, K_U12, K_U15, K_Ko3				
42.	Trwałość, degradacja i recykling materiałów w energetyce	K_Wo4, K_Wo6, K_Wo7, K_W10, K_Uo1, K_Uo6, K_U13, K_U16, K_Ko3	30	-	E	3
43.	Bezpieczeństwo energetyczne	K_W10, K_W11, K_W14, K_Uo1, K_U13, K_U16, K_Ko3	15	-	Z	1
			$\Sigma=1010$	-	-	$\Sigma=87$
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru						
44.	Wprowadzenie do metrologii/ Normalizacja w przemyśle	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo6, K_U13, K_U15, K_Ko1, K_Ko6	30	-	ZO	2
45.	Modelowanie i symulacje materiałów i procesów w energetyce/ Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego	K_Wo6, K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo9, K_U10, K_Ko2	45	-	ZO	3
46.	Ekonomia zrównoważonego rozwoju / Polityka energetyczna i klimatyczna	K_W10, K_W11, K_W12, K_W14, K_U11, K_Ko3	30	-	ZO	2
47.	Alternatywne źródła energii/Odnawialne źródła energii	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo6, K_Uo9, K_U11, K_U14, K_U15, K_U16, K_Ko3	30	-	E	2
48.	Filozofia i historia rozwoju techniki/Człowiek-technika-środowisko	K_W14, K_U14, K_Ko1	10	-	ZO	1
49.	Zarządzanie projektami/Zarządzanie innowacjami	K_W11, K_W12, K_Uo6, K_U10, K_Ko5	30	-	ZO	2
50.	Magazynowanie energii w systemach elektroenergetycznych/Zaawansowane baterie i akumulatory	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo8, K_W10, K_W14, K_Uo1, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_U16, K_Ko2	30	-	ZO	2
51.	Badania nieniszczące/Kontrola jakości materiałów i urządzeń	K_Wo3, K_Wo7, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U13, K_U15, K_Ko2, K_Ko6	45	-	ZO	3
52.	Zarządzanie energią w jednostkach samorządu terytorialnego/Zarządzanie zasobami w jednostkach samorządu terytorialnego	K_Wo8, K_Wo9, K_W10, K_W11, K_Uo6, K_Uo9, K_Ko4	30	-	ZO	2
53.	Kreowanie produktu i tworzenie modeli biznesowych/Pozyskiwanie funduszy europejskich	K_W12, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo5, K_U11, K_U14, K_U15, K_Ko5	30	-	ZO	2

			$\Sigma=310$	-		$\Sigma=21$
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru/ specjalność/ ścieżka kształcenia w zakresie Fotowoltaika i ogniwa cienkowarstwowe						
54.	Wytwarzanie i testowanie ogniw fotowoltaicznych	K_Wo3, K_Wo6, K_Wo7, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U13, K_U15, K_Ko3	45	-	E	4
55.	Chemiczna i ciepłno-chemiczna obróbka metali i półprzewodników	K_Wo3, K_Wo6, K_W14, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U12, K_Ko1	30	-	ZO	3
56.	Technologie wytwarzania nanowarstw	K_Wo3, K_Wo6, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U12, K_U15, K_Ko2	45	-	E	5
57.	Nanotechnologie w optoelektronice i fotowoltaice	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo6, K_Wo7, K_Wo8, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo9, K_U13, K_Ko3	30	-	E	4
58.	Optymalizacja, trwałość i diagnostyka systemów fotowoltaicznych	K_Wo4, K_Wo7, K_Wo8, K_W10, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo9, K_U11, K_Ko3	30	-	E	3
59.	Pracownia dyplomowa inżynierska	K_W13, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U13, K_U15, K_U16, K_Ko6	60	-	ZO/ZO	12
60.	Seminarium dyplomowe inżynierskie	K_W13, K_W14, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo6, K_U14, K_U16, K_Ko2, K_Uo3, K_Uo4,	60	-	Z/Z	9
Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)			$\Sigma=300$	-	-	$\Sigma=40$
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru/ specjalność/ ścieżka kształcenia w zakresie Efektywność energetyczna i zrównoważone budynki						
54.	Zarządzanie energią i audyt energetyczny (ISO 50001)	K_Wo8, K_W11, K_Uo2, K_Uo6, K_U12, K_U13, K_Ko1, K_Uo5	45	-	E	4
55.	Optymalizacja zużycia energii i algorytmy	K_Wo1, K_Wo8, K_Wo9, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo6, K_U10, K_U11, K_Ko2	30	-	ZO	4

56.	Odzysk energii i rekuperacja	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo8, K_W14, K_Uo2, K_Uo6, K_Ko3	30	-	E	4
57.	Optymalizacja procesów technologicznych i zarządzanie energią w przedsiębiorstwie	K_Wo8, K_W11, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U11, K_U12, K_U13, K_U15, K_Ko5	45	-	E	4
58.	Diagnostyka i optymalizacja energetycznych systemów budynkowych	K_Wo7, K_Wo8, K_W11, K_W14, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U11, K_Ko3	30	-	E	3
59.	Pracownia dyplomowa inżynierska	K_W13, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_U13, K_U15, K_U16, K_Ko6	60	-	ZO/ZO	12
60.	Seminarium dyplomowe inżynierskie	K_W13, K_W14, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo6, K_U14, K_U16, K_Ko2, K_Uo3, K_Uo4,	60	-	Z/Z	9
Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)			Σ=300	-	-	Σ=40
Praktyka zawodowa		K_Wo13, K_W14, K_Uo6, K_U15, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko6	160	-	ZO	6
Ogółem:			Σ=2560	-	-	Σ=210

* w przypadku kierunku studiów dla którego zostały określone standardy kształcenia należy uwzględnić nazwy grup zajęć zgodnie ze standardami kształcenia

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

1) Każdy student obowiązkowo realizuje:

- przedmioty z grupy zajęć ogólnych,
- przedmioty z grupy zajęć podstawowych,
- przedmioty z grupy zajęć kierunkowych,
- przedmioty z grupy zajęć kierunkowych do wyboru,

2) Przedmioty podstawowe realizowane są w trakcie 1, 2 i 3 semestru studiów, przedmioty ogólne oraz przedmioty kierunkowe na wszystkich semestrach. Przedmioty kierunkowe do wyboru odbywają się w trakcie 1, 4, 5 oraz 7 semestru. Nad przeprowadzeniem zapisów na te przedmioty czuwa Opiekun roku.

3) Przedmiot ogólnouczelniany z grupy przedmiotów ogólnych, z dziedziny nauk humanistycznych, jest przedmiotem obieralnym. Katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie.

4) Student w 1 semestrze jest zobowiązany zaliczyć: Fizykę techniczną, Podstawy nauki o materiałach, Podstawy zarządzania organizacją. Niezaliczenie tych przedmiotów skutkuje powtarzaniem semestru.

5) Lektorat z języka obcego realizowany jest przez cztery semestry.

- 6) Student pod koniec semestru 3 deklaruje wybór ścieżki kształcenia. Realizacja ścieżek kształcenia odbywa się od semestru 4. Przedmioty specjalnościowe realizowane są na 4, 5, 6 oraz 7 semestrze.
- 7) Student wybiera jedną ścieżkę spośród:
- Fotowoltaika i ogniwa cienkowarstwowe
 - Efektywność energetyczna i zrównoważone budynki
- 8) W trakcie semestru 6 student odbywa obowiązkową praktykę zawodową.
- 9) W trakcie semestrów 6 i 7 student przygotowuje pracę dyplomową inżynierską, której temat powinien korelować z kierunkiem oraz wybraną ścieżką kształcenia.
- 10) W trakcie pierwszego semestru studiów student zobowiązany jest do odbycia szkolenia bibliotecznego oraz szkolenia BHP na zasadach określonych w Uczelni.

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

prof. dr hab. Adam Reich
Rektor