

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akad. 2023/2024

1.	Nazwa kierunku studiów	Nanotechnologia
2.	Poziom studiów	studia I stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
4.	Forma lub formy studiów	studia stacjonarne
5.	Liczba semestrów	7
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	210
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)	<p>dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina wiodąca – inżynieria materiałowa 60 %</p> <p>dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina – nauki fizyczne 40 %</p> <p>Ogółem: 100%</p>
9.	<p>Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się, prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny.</p> <p>Program studiów na kierunku Nanotechnologia wykazuje wyraźną odrębność w stosunku do programu kierunku Inżynieria materiałowa, nawet przy zachowaniu podobnych celów i efektów uczenia się.</p> <p>Kierunki Nanotechnologia i Inżynieria materiałowa są powiązane poprzez realizację przedmiotów ogólnych oraz część przedmiotów podstawowych takich jak: fizyka, chemia, podstawy nauki o materiałach, materiały inżynierskie, informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich, grafika inżynierska. Wynika to z przynależności obu kierunków do tej samej dyscypliny wiodącej i stanowi podstawę kształcenia na obu kierunkach. Główne różnice pomiędzy kierunkami związane są z prowadzonymi przedmiotami kierunkowymi jak również specjalnościami.</p> <p>Kierunek Nanotechnologia koncentruje się na nanomateriałach i ich zastosowaniach w energii odnawialnej, kosmologii i innych obszarach. Ponadto realizowane są prawne, zdrowotne, techniczne aspekty wprowadzania nanomateriałów do przemysłu, środowiska i życia codziennego.</p> <p>Kierunek Nanotechnologia oferuje dwie specjalności: Materiały dla ekoenergetyki oraz Nanomateriały w kosmologii.</p>	

10.	<p>Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów.</p> <p>Absolwent po zakończeniu studiów inżynierskich będzie posiadać: interdyscyplinarną wiedzę pozwalającą na projektowanie, wytwarzanie oraz weryfikowanie nowych materiałów i nanomateriałów wykorzystywanych w wielu gałęziach przemysłu takich jak: ekoenergetyka, bioinżynieria, biomedycyna, kosmetologia, mikro i nanoelektronika, farmaceutyka itp.</p> <p>Posiadał będzie umiejętności pozwalające na wykorzystanie zaawansowanych metod i technik badawczych stosowanych do weryfikacji obiektów o obniżonej wymiarowości.</p> <p>Absolwent nanotechnologii posiadał będzie również odpowiednią wiedzę i umiejętności związane z użytkowaniem sprzętu komputerowego wraz z niezbędnym oprogramowaniem i wykonywaniem symulacji przy wykorzystaniu specjalizowanego oprogramowania.</p> <p>Ponadto, absolwent władał będzie językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu umożliwiającym swobodne komunikowanie się oraz korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej z zakresu nanotechnologii.</p> <p>Absolwenci nanotechnologii mogą znaleźć zatrudnienie zarówno w kraju jak i za granicą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w firmach produkcyjnych, wdrażających innowacyjne technologie (sektor hi-tech) z zakresu nanotechnologii i inżynierii materiałowej jak np.: przemysł lotniczy, nowoczesny przemysł maszynowy i chemiczny, przemysł z zakresu odnawialnych źródeł energii, przemysł optoelektroniczny itp. - w specjalistycznych laboratoriach przemysłowych i badawczych, instytutach naukowych oraz centrach zaawansowanych technologii. <p>Absolwenci I stopnia mogą kontynuować naukę na studiach II stopnia (np. Inżynieria materiałowa)</p>	
11.	Język prowadzonych studiów	studia prowadzone w języku polskim

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/24

Nazwa kierunku studiów		Nanotechnologia
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 2020 r. poz. 226) 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* / poziom 6
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	zagadnienia z zakresu matematyki wyższej, obejmujące analizę matematyczną, algebrę liniową z geometrią, metody numeryczne, podstawy rachunku prawdopodobieństwa	P6S_WG
K_Wo2	problemy z zakresu wybranych działów fizyki, w tym: mechaniki i termodynamiki, mechaniki płynów, elektryczności i magnetyzmu, fal, optyki, elementów fizyki współczesnej z elementami mechaniki kwantowej	P6S_WG
K_Wo3	zagadnienia w zakresie chemii organicznej i nieorganicznej, budowy materii, fizyki chemicznej oraz elementów biotechnologii	P6S_WG
K_Wo4	zagadnienia z zakresu budowy i własności materiałów inżynierskich i nanomateriałów	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_Wo5	wybrane zagadnienia z zakresu nanotechnologii, w tym fizycznych i chemicznych metod otrzymywania nanomateriałów, jak również posiada wiedzę na temat odpowiednich metod badawczych stosowanych do ich charakteryzacji	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_Wo6	wybrane zagadnienia z zakresu narzędzi informatycznych i systemów komputerowych wykorzystywanych w projektowaniu, modelowaniu, symulacjach komputerowych, tworzeniu dokumentacji technicznych, prezentacji multimedialnych oraz pakietów biurowych	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_Wo7	zagadnienia w zakresie wybranych zagadnień elektrotechniki, elektroniki, mikroelektroniki i układów nanoelektroniki	P6S_WG P6S_WG (inż.)

K_Wo8	wybrane zagadnienia z zakresu budowy i działania aparatury pomiarowej i badawczej	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_Wo9	wybrane zagadnienia w zakresie planowania i prowadzenia eksperymentu badawczego oraz krytycznej analizy jego wyników	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_W10	metody oceny własności fizyko-chemicznych i mechanicznych, a także ma wiedzę o materiałach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle wytwarzania materiałów lub nanomateriałów	P6S_WG P6S_WG (inż.)
K_W11	zagadnienia dotyczące aspektów prawnych i środowiskowych odpowiedzialności zawodowej w nanotechnologii	P6S_WK
K_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK P6S_WK (inż.)
K_W13	dylematy współczesnej cywilizacji, w których wiodącą rolę odgrywa nanotechnologia	P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	posługiwać się typowymi narzędziami informatycznymi dedykowanymi do programowania, projektowania, modelowania i symulacji komputerowych w zakresie nanotechnologii	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_Uo2	posługiwać się językiem angielskim na poziomie (B2) w ESOKJ	P6S_UK
K_Uo3	przygotować prace i opracowania pisemne oraz wystąpienia ustne, w języku polskim lub angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu nanotechnologii oraz pokrewnych dyscyplin nauki	P6S_UW P6S_UK
K_Uo4	zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, krytycznie analizować ich wyniki i wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich, w tym także tych związanych z nanotechnologią	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_Uo5	brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać opinie i stanowiska innych uczestników oraz dyskutować o nich	P6S_UK
K_Uo6	wykorzystać przekaz słowny i graficzny treści nauczania z zakresu nanotechnologii lub nauk pokrewnych; pozyskiwać wyselekcjonowane informacje pogłębiające dotychczasową wiedzę	P6S_UW P6S_UK
K_Uo7	dokonać doboru metod, technik i narzędzi oraz metod eksperymentalnych do badań materiałów lub nanomateriałów	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_Uo8	przewidywać i oceniać potencjalne zagrożenia związane z wytwarzaniem nanomateriałów i ich praktycznym zastosowaniem	P6S_UW P6S_UW (inż.) P6S_UO
K_Uo9	zaprojektować, zbudować proste urządzenie lub układ mikroelektroniczny	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_U10	dokonać analizy kosztów zadania inżynierskiego związanego z nanotechnologią	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_U11	zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w rozwiązywaniu problemów w środowisku społecznym i wykorzystać ją w procesie uczenia się przez całe życie	P6S_UU

K_U12	dokonać właściwego doboru materiałów lub nanomateriałów do zastosowań inżynierskich	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_U13	zaprojektować i przeprowadzić prosty proces technologiczny z zakresu nanotechnologii i właściwej ścieżki kształcenia wraz kontrolą końcową	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K_U14	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_UO
K_U15	przeprowadzić proces samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie nanotechnologii	P6S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	podnoszenia swoich kwalifikacji w zakresie nowoczesnych technologii, w szczególności nanotechnologii oraz rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w tym zakresie.	P6S_KK
K_Ko2	właściwego przedstawienia efektów własnej pracy zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	P6S_KR
K_Ko3	przedstawienia konsekwencji wykorzystania nanotechnologii w życiu codziennym i odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie.	P6S_KK
K_Ko4	przekazywania społeczeństwu, w sposób powszechnie zrozumiały, informacji o pozytywnych i negatywnych aspektach działalności związanej z nanotechnologią; jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania.	P6S_KO

* W przypadku realizacji programu studiów prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich, obok odniesień do charakterystyk efektów uczenia się z I części załącznika, należy uwzględnić odniesienia do charakterystyk efektów uczenia się z części III zakończone określeniem (Inż), np. P6S_WG (Inż)

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2023-2024

Nazwa kierunku studiów		Nanotechnologia	
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	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina wiodąca – inżynieria materiałowa – 126 ECTS dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina – nauki fizyczne – 84 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	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	7 ECTS Przedmiot z obszaru nauk społecznych; Przedmiot ogólnouczelniany; Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej; Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej i pozyskiwania funduszy europejskich	
5.	Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS)	74 ECTS	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	60	
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	122 ECTS	

	nauką 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	
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	<p>Liczba godzin: 160 godz. dydaktycznych (120 godz. zegarowych) Czas trwania: cztery tygodnie Punkty ECTS: 6 Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk: Praktyki zawodowe odbywają studenci w trakcie 6-go semestru studiów. Miejsmem odbywania praktyki zawodowej są firmy o profilu działalności zbieżnym z kierunkiem studiów. Celem praktyki zawodowej jest poznanie zagadnień technologicznych, zaznajomienie się ze strukturą organizacyjną i systemami zarządzania nowoczesnych firm, a także z rolą postępu technicznego, systemami jakości i ochroną środowiska, zgodnie z dyrektywami wyspecjalizowanych agend UE. W każdej firmie będącej miejscem praktyki ustanawia się opiekuna praktyk z ramienia kierownictwa firmy, który ma sprawować opiekę merytoryczną nad studentami. Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun praktyki z ramienia uczelni po jej zakończeniu, na podstawie dokumentów (dzienników praktyk i karty oceny pracy studenta) z instytucji, w których student odbywał praktyki.</p>
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	<p>System weryfikacji efektów uczenia się jest kompleksowy i obejmuje wszystkie ich kategorie. Metody weryfikacji obejmują m.in. ocenę wypowiedzi ustnych, prac pisemnych, kolokwii lub sprawdzianów, egzaminów w formie pisemnej lub ustnej, przygotowanie prezentacji. Efekty w zakresie umiejętności prowadzenia badań sprawdzane są na podstawie obserwacji samodzielnej pracy, umiejętności doboru metod i narzędzi badawczych, wykonania projektów i prezentacji (w tym multimedialnych), przeprowadzenia badań, przygotowania sprawozdań i referatów.</p>

		<p>Efekty w zakresie kompetencji społecznych oceniane są na podstawie obserwacji samodzielnej i zespołowej pracy studentów podczas zajęć. Efekty z zakresu pogłębionej wiedzy i umiejętności badawczych, oceniane są również w trakcie wykonywania pracy dyplomowej i podczas egzaminu dyplomowego.</p> <p>Zasady zaliczania przez studentów poszczególnych przedmiotów są określane na pierwszych zajęciach przez ich prowadzącego. Informacje na ten temat znajdują się w programach studiów oraz w sylabusach przedmiotów, dostępne są również na stronach internetowych UR.</p> <p>Stopień opanowania wiedzy przez studenta z danego przedmiotu podlega okresowej ocenie. Zaliczenie każdej formy zajęć danego przedmiotu wraz z oceną jest dokumentowane przez prowadzącego nauczyciela akademickiego w: protokole zaliczenia przedmiotu, karcie egzaminacyjnej, systemie (szczegółowe przepisy w tym zakresie zawiera Regulamin Studiów i Zarządzenia Rektora). Punkty ECTS z całego przedmiotu przyznawane są w przypadku zaliczenia na ocenę co najmniej 3,0 każdej z form zajęć przewidzianej w programie studiów danego przedmiotu. W programie studiów przewidziano przedmioty, które kończą się zaliczeniem. Zaliczenie takiego przedmiotu skutkuje przypisaniem pełnej puli punktów ECTS.</p>			
11.	Warunki ukończenia studiów	<p>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 inżynierskiego.</p>			
Warunki realizacji programu studiów					
Lp.	Przedmioty lub grupy przedmiotów *	Kierunkowe efekty uczenia się przypisane do	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Liczba pkt ECTS

		przedmiotów/grup przedmiotów	st. stacj.	st.niestacj.		
Przedmioty ogólne						
1	Technologia informacyjna	K_Wo6, K_Uo1, K_Ko1	45		ZO	3
2	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	K_W12, K_U11, K_Ko1	30		ZO	2
3	Język angielski	K_Uo2, K_U14, K_Ko2	120		E	8
4	Wychowanie fizyczne		60		ZO	0
5	Przedmiot ogólnouczelniany		30		Z	2
6	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	K_W11, K_U11, K_Ko1	15		Z	1
Razem			300			16
Grupa przedmiotów podstawowych						
7	Algebra liniowa z geometrią	K_Wo1, K_Uo6, K_Ko2	60		E	5
8	Analiza matematyczna	K_Wo1, K_Uo6, K_Ko2	120		E	10
9	Fizyka	K_Wo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko2	120		E	10
10	Chemia	K_Wo3, K_Uo6, K_Uo7, K_Ko2	120		E	10
11	Grafika inżynierska	K_Wo6, K_Uo1, K_Ko2	60		ZO	4
12	Elementy mechaniki kwantowej	K_Wo2, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko1	30		ZO	2
13	Podstawy nauki o materiałach	K_Wo4, K_Uo4, K_Uo7, K_U12, K_Ko1	60		E	5
14	Materiały inżynierskie	K_Wo4, K_Uo4, K_Uo7, K_U12, K_Ko1	45		ZO	3
15	Podstawy programowania	K_Wo6, K_Uo1, K_Ko2	45		ZO	3
16	Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	K_Wo6, K_Uo1, K_Ko2	45		ZO	3
17	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej i pozyskiwania funduszy europejskich	K_W12, K_U10, K_Ko3, K_Ko4	30		ZO	2
Razem			735			57
Grupa przedmiotów kierunkowych						
18	Wprowadzenie do nanotechnologii	K_Wo5, K_Uo7, K_U13, K_U15, K_Ko1	45		ZO	3
19	Metody mikroskopowe w nanotechnologii	K_Wo2, K_Wo8, K_Uo3, K_Uo7, K_U13, K_Ko1, K_Ko2,	60		E	5
20	Krystalografia i procesy dyfuzji	K_Wo4, K_W10, K_Uo6, K_Ko1	45		ZO	3

21	Wstęp do elektrotechniki i elektroniki	K_Wo7, K_Uo4, K_Uo9, K_Ko3	75		E	5
22	Elementy termodynamiki i mechanika płynów	K_Wo2, K_Uo6, K_Ko2	60		E	5
23	Nanopreparatyka	K_Wo9, K_Uo7, K_U12, K_Ko3, K_Ko4	45		ZO	4
24	Fizykochemia powierzchni	K_Wo4, K_W10, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko3	45		ZO	3
25	Nowoczesne technologie wytwarzania nanomateriałów	K_Wo4, K_Wo5, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko1	45		E	4
26	Rentgenowskie metody badania nanomateriałów	K_Wo2, K_Wo4, K_Uo1, K_Uo7, K_Ko1	45		E	4
27	Mikroskopia elektronowa z nanolitografią	K_Wo2, K_Wo4, K_W10, K_Uo1, K_Uo3, K_Ko1	45		E	4
28	Elementy spektroskopii w nanotechnologii	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo5, K_Uo7, K_Ko2	45		ZO	3
29	Zastosowanie nanotechnologii w przemyśle	K_W10, K_U10, K_U12, K_Ko3, K_Ko4	30		ZO	3
30	Komputerowe modelowanie nanomateriałów	K_Wo4, K_Wo5, K_Uo1, K_Ko2	45		ZO	3
31	Bezpieczeństwo w nanotechnologii	K_W11, K_W13, K_Uo8, K_Ko3	30		ZO	2
32	Dokumentacja techniczna	K_Wo6, K_Uo1, K_Uo3, K_Ko2, K_Ko4	30		ZO	2
33	Fotonika i techniki laserowe	K_Wo2, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo3, K_Ko1	45		E	4
34	Nieinwazyjne metody badań w nanotechnologii	K_Wo4, K_W10, K_Uo4, K_U10, K_U13, K_Ko1, K_Ko2	45		E	4
Razem			780			61
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru						
35	Wprowadzenie do metrologii/Statystyczne metody opracowania pomiarów - do wyboru	K_Wo8, K_Wo9, K_Uo3, K_Uo4, K_U14, K_Ko1	45		ZO	3
36	Drukarki 3D/ Komputerowe wspomaganie projektowania CAD - do wyboru	K_Wo6, K_Uo1, K_Uo9, K_Ko1	45		ZO	4
37	Komputerowe systemy pomiarowe/ Elementy mikro i nanoelektroniki – do wyboru	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo9, K_Ko1	45		ZO	4
38	Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego / Symulacja i	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo4, K_U12, K_Ko2, K_Ko4	45		ZO	4

	komputerowe modelowanie MES - do wyboru					
39	Pracownia dyplomowa	K_Wo5, K_Uo4, K_U13, K_U15, K_Ko1, K_Ko2	60		ZO	21
40	Seminarium dyplomowe	K_Wo5, K_Uo5, K_U15, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko4	60		Z	9
Razem			300			45
Ścieżka kształcenia w zakresie: Materiały dla ekoenergetyki						
41	Ogniwa paliwowe	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo4, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko3	45		E	4
42	Chemiczna obróbka metali i półprzewodników	K_Wo3, K_Uo7, K_Ko3	45		E	4
43	Paliwa niskoemisyjne	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko4	30		ZO	2
44	Technologie wytwarzania nanowarstw	K_Wo5, K_W10, K_Uo7, K_Ko1	45		E	4
45	Nanomateriały dla fotowoltaiki	K_Wo5, K_W10, K_W11, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko4	45		E	4
46	Nanomateriały w technologii wodorowej	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko3, K_Ko4	45		E	4
47	Optymalizacja procesów technologicznych i zarządzanie energią w przedsiębiorstwie	K_W12, K_U15, K_Ko4	30		ZO	3
Razem			285			25
Ścieżka kształcenia w zakresie: Nanomateriały w kosmetologii						
48	Chemia kosmetyczna	K_Wo3, K_Wo4, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko3	45		E	4
49	Nanomateriały w produkcji kosmetyków	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo7, K_Ko3	45		E	4
50	Toksykologia w kosmetologii	K_W11, K_Uo8, K_Ko3	30		ZO	2
51	Metodologia charakterystyki właściwości fizykochemicznych nanocząstek	K_Wo5, K_W10, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo7, K_Ko2	45		E	4
52	Wolne rodniki w chemii, biologii i medycynie	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko3	45		E	4
53	Budowa i funkcje membran lipidowych	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo3, K_Uo4, K_Ko4	45		E	4
54	Aspekty prawne w produkcji kosmetyków	K_W11, K_Uo8, K_U15, K_Ko3	30		ZO	3
Razem			285			25
Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)			2400			204

Praktyka zawodowa	K_Wo5, K_W10, K_Uo7, K_U12, K_U14, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko4	160		ZO	6
Ogółem:		2560			210
<p>Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia:</p> <p>1) Każdy student obowiązkowo realizuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grupę zajęć ogólnych, - grupę zajęć kierunkowych, - grupę zajęć kierunkowych do wyboru, <p>2) Przedmiot społeczny z grupy przedmiotów ogólnych jest przedmiotem obieralnym z zastrzeżeniem, że powinien zawierać treści z zakresu zarządzania i przedsiębiorczości. Katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie.</p> <p>3) Student w 1 semestrze jest zobowiązany zaliczyć: Analizę matematyczną i Chemię. Niezaliczenie tych przedmiotów skutkuje powtarzaniem semestru.</p> <p>4) Lektorat z języka angielskiego realizowany jest przez cztery semestry.</p> <p>5) Student pod koniec semestru 4 deklaruje wybór ścieżki kształcenia. Realizacja ścieżek kształcenia odbywa się od semestru 5.</p> <p>6) Student wybiera jedną ścieżkę spośród:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiały dla ekoenergetyki; • Nanomateriały w kosmetologii; <p>7) W trakcie semestru 6 student odbywa obowiązkową praktykę zawodową.</p> <p>8) W trakcie semestrów 6 i 7 student przygotowuje pracę dyplomową inżynierską, której temat powinien korelować z kierunkiem Nanotechnologia, oraz wybraną ścieżką kształcenia.</p> <p>9) Student zobowiązany jest w trakcie pierwszego semestru studiów odbyć szkolenie bhp w wymiarze minimum 4 godzin oraz szkolenie biblioteczne.</p>					

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor