

## OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024

1.	Nazwa kierunku studiów	<b>inżynieria materiałowa</b>
2.	Poziom studiów	<b>studia drugiego stopnia</b>
3.	Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
4.	Forma lub formy studiów	stacjonarne
5.	Liczba semestrów	3 semestry
6.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90 ECTS
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 inżynieryjno-technicznych dyscyplina wiodąca – inżynieria materiałowa 66 %  dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina – nauki fizyczne 34 %  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 lub podobnym profilu absolwenta
10.	Opis sylwetki absolwenta obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji studiów	Absolwent studiów posiada wiedzę obejmującą procesy wytwarzania, przetwarzania i badania materiałów, metody doboru materiałów do różnych zastosowań i ocenę ich właściwości. Posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii wytwarzania odnoszących się do procesów technologicznych takich jak np. epitaksja z wiązek molekularnych (MBE) oraz metod badawczych powiązanych z mikroskopią elektronową, mikroskopią sił atomowych oraz innych nowoczesnych metod badania materiałów np. SIMS,

EPR, XRD.

Nabyta wiedza oraz wykształcone umiejętności i kompetencje mają charakter uniwersalny pozwalający na łatwy dalszy rozwój i umożliwią absolwentom podjęcie pracy w zakresie zastosowań materiałów oraz tworzenia nowych i usprawniania tradycyjnych urządzeń i linii technologicznych wykorzystywanych w przemyśle materiałowym, takich jak rozpylanie plazmowe i magnetrone czy osadzania chemiczne z fazy gazowej. Będzie posiadał również manualne umiejętności przygotowywania próbek do badań.

Absolwent przygotowany jest do pracy w laboratoriach badawczo-rozwojowych, przemysłowych i diagnostycznych, jednostkach wytwarzających aparaturę z zastosowaniem wysokich technologii i procesów technologicznych oraz w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych; jednostkach doradczych i projektowych oraz przedsiębiorstwach obrotu materiałami inżynierskimi i aparaturą specjalistyczną do badania struktury i własności materiałów inżynierskich.

Uzyskana przez absolwentów wiedza, umiejętności i kompetencje mają charakter uniwersalny pozwalający na łatwy dalszy rozwój. Absolwenci studiów drugiego stopnia mogą się ubiegać o przyjęcie do szkoły doktorskiej.

Absolwenci mogą kontynuować karierę w ośrodkach naukowych w kraju i za granicą. Gruntowne wykształcenie ogólnotechniczne i inżynierskie pozwolą na prowadzenie własnej działalności gospodarczej, kierowanie przedsiębiorstwami, czy pracę w firmach doradztwa technicznego. Wiedza i umiejętności przekazane przez zespół pracowników akademickich zostaną wykorzystane dla rozwoju gospodarczego regionu oraz pozytywnie wpłyną na współpracę Uczelni z otoczeniem zewnętrznym. Zawarte elementy praktyczne programu będą kształtować w studencie postawę odpowiedzialności oraz integrować środowisko naukowe z przemysłem i gospodarką. Powstające i prężnie działające zespoły naukowo - badawcze prowadzące innowacyjną działalność naukową w zakresie inżynierii materiałowej oraz nanotechnologii wpłyną pozytywnie na pozycję i wizerunek całej Uczelni w regionie.

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 2023/2024*

<b>Nazwa kierunku studiów</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Poziom studiów</b>	<b>studia drugiego stopnia</b>	
<b>Profil studiów</b>	<b>ogólnoakademicki</b>	
<p>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.</p>		
Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	w pogłębionym zakresie wybrane zagadnienia metod matematycznych, fizyki kwantowej i fizyki ciała stałego niezbędnych do rozumienia i ilościowego opisu zjawisk i procesów technologicznych oraz posługiwania się aparatem matematycznym w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych oraz chemicznych związanych z inżynierią materiałową	P7S_WG
K_Wo2	rozszerzone i pogłębione zagadnienia z zakresu: budowy materii, metodyki badań struktury i właściwości fizycznych oraz zastosowania w technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów	P7S_WG
K_Wo3	szczegółowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do opisu i modelowania procesów obróbki cieplnej, przemian fazowych, dyfuzji atomów w procesach technologicznych	P7S_WG P7S_WG (inż.)
K_Wo4	w pogłębionym stopniu metody rozwiązywania problemów związanych z technologiami przemysłowymi w oparciu o prawa fizyki oraz analizy wytrzymałości elementów maszyn i układów mechanicznych	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_Wo5	wybrane specjalistyczne metody i techniki programowania oraz obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej	P7S_WG

K_Wo6	tendencje rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie, zna powiązania innych kierunków studiów z inżynierią materiałową oraz fundamentalne dylematy rozwoju cywilizacyjnego związanego z nowymi materiałami i nanotechnologią	P7S_WG P7S_WK
K_Wo7	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technik oraz metod oceny właściwości: fizycznych i mechanicznych materiałów; eksploatacyjnych urządzeń, a także ma wiedzę o cyklu życia produktów oraz zasad funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii wytwarzania materiałów	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_Wo8	w pogłębionym zakresie wybrane metody, techniki i procesy wytwarzania oraz przetwarzania materiałów inżynierskich, modyfikacji powierzchni materiałów inżynierskich stosowanych w przemyśle lotniczym, a także rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	P7S_WG P7S_WG (Inż.)
K_Wo9	ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy technicznej, ze szczególnym z uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7S_WK
K_W10	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK P7S_WK (Inż.)
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	korzystać z przekazu słownego i graficznego treści nauczania charakteryzujących się rygiorem matematycznym i logicznym; potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą a także wyciągać syntetyczne wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW P7S_UK
K_Uo2	porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, także w języku obcym, prowadzić debatę na tematy związane z kierunkiem wykształcenia na tematy specjalistyczne w różnych środowiskach	P7S_UW P7S_UK
K_Uo3	przygotowywać udokumentowane opracowania wraz z omówieniem szczegółów, z wykorzystaniem źródeł w języku polskim i obcym, w tym artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów	P7S_UW P7S_UK
K_Uo4	posługiwać się właściwymi narzędziami	P7S_UW

	informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	P7S_UW (Inż.)
K_Uo5	planować i przeprowadzić podstawowe badania struktury i własności fizycznych materiałów inżynierskich, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz w stopniu podstawowym powiązać strukturę materiału z jego własnościami pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	P7S_UW P7S_UW (Inż.) P7S_UK
K_Uo6	dokonać doboru urządzeń, metod, technik i materiałów do zastosowań inżynierskich, z uwzględnieniem nowych technologii, w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania oraz ma umiejętności korzystania z norm i standardów obowiązujących w inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo7	wykorzystać poznane metody eksperymentalne, symulacje komputerowe i modele teoretyczne do analizy i rozwiązania prostych zagadnień inżynierskich i stosować podejście systemowe uwzględniające, także aspekty pozatechniczne w praktyce inżynierskiej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_Uo8	oceniać zagrożenia związane —z zastosowaniem produktów wykorzystywanych w procesach technologicznych, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, nadzorować i kierować zespołem w tym zakresie oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i wstępnie oszacować koszty planowanego zadania inżynierskiego	P7S_UW P7S_UW (Inż.) P7S_UO
K_Uo9	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego oraz operować obcojęzycznym słownictwem specjalistycznym w zakresie inżynierii materiałowej i jej zastosowań	P7S_UK
K_U10	zgodnie z zadaną specyfikacją zbudować proste urządzenie, obiekt, system lub proces technologiczny typowe dla inżynierii materiałowej używając właściwych technik metod i narzędzi oraz zaplanować pracę i pokierować zespołem celem realizacji zamierzonego zadania	P7S_UW P7S_UW (Inż.) P7S_UO
K_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w szczególności urządzeń, obiektów, procesów oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U12	samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia jak również ukierunkowywać innych odbiorców w tym zakresie	P7S_UU

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przyswojonych treści, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i technologii oraz organizowania procesu uczenia się innych osób	P7S_KK
K_Ko2	ponoszenia konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych, wykorzystania wiedzy eksperckiej w realiach rynkowych pod kątem komercjalizacji posiadanej wiedzy w momencie realizacji projektów biznesowych, w tym ich wpływu na środowisko społeczne i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P7S_KK P7S_KO
K_Ko3	stosowania zasad etyki zawodowej, rozwijania etosu i etyki zawodowej, dbania o rozwój osobisty i zawodu	P7S_KR
K_Ko4	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w aspekcie działalności związanej z inżynierią materiałową	P7S_KO
K_Ko5	przekazywania społeczeństwu, m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z inżynierią materiałową, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P7S_KO

Przewodniczący Senatu  
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek  
Rektor

## CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024

<b>Nazwa kierunku studiów</b>		<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Poziom studiów</b>		<b>studia drugiego stopnia</b>	
<b>Profil studiów</b>		<b>ogólnoakademicki</b>	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		900	nie dotyczy
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	inżynieria materiałowa - 59 ECTS nauki fizyczne - 31 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
		46 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)	53 ECTS	
6.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych)	nie dotyczy	
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	77 ECTS	



9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	brak praktyk
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, kolokwiów 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. 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. 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</p>

		zaliczeniem. Zaliczenie takiego przedmiotu skutkuje przypisaniem pełnej puli punktów ECTS.
11.	Warunki ukończenia studiów	Warunkiem ukończenia studiów jest osiągnięcie wszystkich określonych w programie studiów efektów uczenia się, uzyskanie 90 punktów ECTS, pozytywna ocena pracy dyplomowej magisterskiej, wystawiona przez promotora i recenzenta oraz pozytywna ocena z egzaminu magisterskiego.

### 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	Przedmiot ogólnouczelniany		30	-	Z	2
2	Przedmiot z dziedziny nauk społecznych	K_Wo9, K_W10, K_Uo8, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	30	-	ZO	2
3	Ochrona własności intelektualnej i prawo pracy	K_Wo9, K_W10, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	15	-	Z	1
Razem			<b>75</b>	-		<b>5</b>
Grupa przedmiotów podstawowych						
4	Język obcy naukowo-techniczny	K_Wo6, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo9, K_Ko1	60	-	ZO	4
5	Fizyka ciała stałego	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo3, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo6, K_U12, K_Ko1, K_Ko2	60	-	E	5
6	Materiały w nanotechnologii	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Wo7, K_Wo8, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_U10, K_U11, K_Ko5	45	-	ZO	3
7	Nowoczesne materiały inżynierskie	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo4, K_Wo6, K_Wo8, K_Wo9, K_Uo6, K_Uo7, K_U11, K_Ko4, K_Ko5	45	-	E	4
8	Komputerowe modelowanie struktury i właściwości materiałów	K_Wo1, K_Wo4, K_Wo5, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo7, K_Uo8, K_U10, K_U12, K_Ko1,	45	-	ZO	3

9	Zaawansowane metody programowania	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo4, K_Wo5, K_Wo8, K_Uo4, K_U10, K_U12, K_Ko1	30	-	ZO	3
Razem			<b>285</b>	-		<b>22</b>
Grupa przedmiotów kierunkowych:						
10	Metoda elementów skończonych (MES)	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo4, K_Wo5, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo7, K_U10, K_U12, K_Ko1	45	-	ZO	3
11	Struktura powierzchni i jej modyfikacje	K_Wo2, K_Wo7, K_Wo8, K_Uo5, K_Uo8, K_U11, K_Ko1	30	-	ZO	3
12	Współrzędnościowa technika pomiarowa	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo7, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_U10, K_U12, K_Ko1	45	-	ZO	3
13	Wykład monograficzny specjalistyczny	K_Wo6, K_Wo7, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo2, K_Ko1	15	-	Z	1
14	Pracownia specjalistyczna	K_Wo2, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo8, K_U10, K_U12, K_Ko1, K_Ko2	30	-	ZO	4
Razem			<b>165</b>	-		<b>14</b>
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru:						
15	Przedmiot specjalizacyjny do wyboru: Zaawansowane metody badań materiałów/ Identyfikacja i modelowanie struktur i procesów biologicznych	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Wo7, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_U12, K_Ko1	45	-	E	5
16	Przedmiot kursowy I - do wyboru: Mechanika kwantowa/Komputery kwantowe;	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo6, K_U12, K_Ko1, K_Ko3	30	-	ZO	2
17	Przedmiot kursowy II - do wyboru: EPR jako metoda badawcza materiałów inżynierskich/ Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich/	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko1	30	-	ZO	2
18	Seminarium magisterskie	K_Wo9, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo7, K_Uo8, K_U10, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	60	-	Z	6
19	Pracownia magisterska	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo3, K_Wo4, K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo2,	60	-	ZO	21

		K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05				
Razem			<b>225</b>	-		<b>36</b>
<b>Ścieżka kształcenia w zakresie: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym</b>						
20	Obróbka cieplno-chemiczna	K_W01, K_W02, K_W03, K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01 K_K03, K_K04	45	-	E	4
21	Technologie przemysłowe do wyboru: Napylenie magnetronowe/Cięcie wiązką elektronową i laserową	K_W01, K_W02, K_W07, K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05	45	-	E	4
22	Technologia powłok ochronnych	K_W02, K_W03, K_W07, K_U06, K_U10, K_U11, K_U12, K_K02, K_K03, K_K04	60	-	E	5
Razem			<b>150</b>	-		<b>13</b>
<b>Ścieżka kształcenia w zakresie: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne</b>						
23	Powłoki ochronne i ich wytwarzanie	K_W02, K_W03, K_W07, K_U06, K_U10, K_U12, K_K02, K_K03, K_K04	45	-	E	4
24	Nowoczesne materiały laserowe	K_W01, K_W02, K_W06, K_U08, K_U10, K_U11, K_K03, K_K04, K_K05	45	-	E	4
25	Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych	K_W02, K_W03, K_W07, K_U06, K_U08, K_U10, K_U11, K_K03, K_K04	60	-	E	5
Razem			<b>150</b>	-		<b>13</b>
<b>Ścieżka kształcenia w zakresie: Nanomateriały w medycynie i biotechnologii</b>						
29	Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii	K_W06, K_W07, K_U03, K_U05, K_U10, K_U11, K_K02, K_K03, K_K04	30	-	E	3
30	Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu	K_W02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10, K_U11, K_U12, K_K01, K_K05	15	-	Z	1
31	Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek	K_W01, K_W02, K_W07, K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10,	45	-	E	4

		K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4				
32	Podstawy biotechnologii przemysłowej – do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej/ Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo4, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo5, K_U11, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	60	-	E	5
Razem			150	-		13
<b>Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej ścieżki kształcenia)</b>			<b>900</b>			<b>90</b>
<b>Ogółem:</b>			<b>900</b>	-		<b>90</b>

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

- 1) Każdy student obowiązkowo realizuje:
  - grupę zajęć ogólnych,
  - grupę zajęć podstawowych,
  - grupę zajęć kierunkowych,
  - grupę zajęć kierunkowych do wyboru
- 2) *Przedmiot z dziedziny nauk społecznych* z grupy przedmiotów ogólnych jest przedmiotem obieralnym z zastrzeżeniem, że powinien zawierać treści z zakresu zarządzania i przedsiębiorczości. Katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie.
- 3) Student w 1 semestrze jest zobowiązany zaliczyć: *Nowoczesne materiały inżynierskie*. Niezaliczenie tego przedmiotu skutkuje powtarzaniem semestru.
- 4) *Język obcy naukowo-techniczny* realizowany jest przez 2 semestry.
- 5) Student pod koniec semestru 1 deklaruje wybór ścieżki kształcenia. Realizacja ścieżek kształcenia odbywa się od semestru 2.
- 6) Student wybiera jedną ścieżkę spośród:
  - *technologie materiałowe w przemyśle lotniczym*
  - *materiały nanokompozytowe i funkcjonalne*
  - *nanomateriały w medycynie i biotechnologii*

W trakcie semestrów 2 i 3 student przygotowuje pracę magisterską której temat powinien korelować z kierunkiem Inżynieria Materiałowa.

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