

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akad. 2020/2021

1.	Nazwa kierunku studiów	inżynieria materiałowa
2.	Poziom studiów	studia drugiego stopnia
3.	Profil studiów	ogólnoakademicki
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 magnetronowe 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 na studia trzeciego stopnia.

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
Rektor

prof. dr hab. Sylwester Czopek

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

Nazwa kierunku studiów		inżynieria materiałowa
Poziom studiów		studia drugiego stopnia
Profil studiów		ogólnoakademicki
<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 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.) 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	P7S_WG

	informatycznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej	
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 rygiem 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 angielskim takich jak artykułów i podręczników związanych z inżynierią materiałową : instrukcji obsługi urządzeń technicznych, dokumentacji technicznej, komunikować swoje wyniki z realizacji zadania inżynierskiego, szczególnie z zakresu materiałów dla przemysłu lotniczego i nanomateriałów	P7S_UW P7S_UK

K_U04	posługiwać się właściwymi narzędziami informatycznymi do projektowania, modelowania i symulacji komputerowych wybranych zagadnień typowych dla inżynierii materiałowej	P7S_UW P7S_UW (Inż.)
K_U05	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_U06	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_U07	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_U08	oceniać zagrożenia związane ze 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_U09	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 umiejętność 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 , rozwijanie etosu i etyki zawodowej, dbanie 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	potrzeby 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
Rektor

prof. dr hab. Sylwester Czopek

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2020/2021

Nazwa kierunku studiów		inżynieria materiałowa	
Poziom studiów		studia drugiego stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
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
		49 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)	54 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	77 ECTS	

	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	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, 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. 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</p>

		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.
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 obszaru nauk społecznych	K_Wo9, K_Wo10, 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_Wo6, K_Wo9, K_Uo6, K_Uo7, K_U10, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	15	-	Z	1
Razem			75	-		5
Grupa przedmiotów podstawowych						
4	Język angielski 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,	45	-	E	4

		K_Uo6, K_Uo7, K_U11, K_Ko4, K_Ko5				
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			285	-		22
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			165	-		14
Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru:						
15	Przedmiot specjalizacyjny do wyboru: Zaawansowane metody badań materiałów/ Podstawy systemów mikro i nanoelektromechanicznych (MEMS)/ 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	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo3,	30	-	ZO	2

	inżynierskich/ Metody rezonansowe w badaniach materiałów inżynierskich/ Metody rezonansowe w badaniach materiałów dla medycyny;	K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko1				
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, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	60	-	ZO	21
Razem			225	-		36
Ścieżka kształcenia w zakresie: Technologie materiałowe w przemyśle lotniczym						
20	Obróbka cieplno-chemiczna	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo3, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4	45	-	E	4
21	Technologie przemysłowe do wyboru: Napylenie magnetronowe/Cięcie wiązką elektronową i laserową	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	45	-	E	4
22	Technologia powłok ochronnych	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo7, K_Uo6, K_U10, K_U11, K_U12, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	60	-	E	5
Razem			150	-		13
Ścieżka kształcenia w zakresie: Materiały nanokompozytowe i funkcjonalne						
23	Powłoki ochronne i ich wytwarzanie	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo7, K_Uo6, K_U10, K_U12, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	45	-	E	4
24	Nowoczesne materiały laserowe	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	45	-	E	4

25	Wytwarzanie i właściwości materiałów twardych i supertwardych	K_Wo3, K_Wo7, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_Ko3, K_Ko4	60	-	E	5
Razem			150	-		13
Ścieżka kształcenia w zakresie: Nanoelektronika						
26	Nanopreparatyka/nanolitografia – do wyboru	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4	45	-	E	4
27	Półprzewodnikowe struktury kwantowe	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	45	-	E	4
28	Metody wytwarzania warstw epitaksjalnych	K_Wo2, K_Wo3, K_Wo6, K_Wo8, K_Uo6, K_Uo8, K_U12, K_Ko2	60	-	E	5
Razem			150			13
Ścieżka kształcenia w zakresie: Nanomateriały w medycynie i biotechnologii						
29	Materiały w nanomedycynie i nanobiotechnologii	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo5, K_U10, K_U11, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	30	-	E	3
30	Biomateriały i stopy z pamięcią kształtu	K_Wo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_U12, K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5	15	-	Z	1
31	Optyczne metody badania biomateriałów i tkanek	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_U10, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko4	45	-	E	4
32	Podstawy biotechnologii przemysłowej – do wyboru: Zastosowanie Powierzchniowego Rezonansu Plazmonowego (SPR) w diagnostyce medycznej/ Nanotechnologia implantów w medycynie/ Technologie wytwarzania cienkich warstw dla mikro i nanobiologii/ Nowoczesne metody kształtowania, modyfikowania	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo5, K_U11, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4	60	-	E	5

	i obrazowania struktur w mikro i nanobiologii				
Razem		150	-		13
Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej ścieżki kształcenia)		900			90
Ogółem:		900	-		90

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 kierunkowych,
 - grupę zajęć kierunkowych do wyboru
- 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.
- 3) Student w 1 semestrze jest zobowiązany zaliczyć: *Nowoczesne materiały inżynierskie*. Niezaliczenie tego przedmiotu skutkuje powtarzaniem semestru.
- 4) *Język angielski 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*
 - *nanoelektronika*
 - *nanomateriały w medycynie i biotechnologii*

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

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Rektor

prof. dr hab. Sylwester Czopek