

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

1.	Nazwa kierunku studiów	systemy diagnostyczne w medycynie
2.	Poziom studiów	studia pierwszego 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 nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina wiodąca – nauki fizyczne 65% dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu dyscyplina - nauki medyczne 25% dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina - automatyka, elektronika i elektrotechnika 5% dyscyplina - informatyka techniczna i telekomunikacja 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 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	<u>Krótką charakterystyką absolwenta:</u> - znajomość podstaw fizycznych działania różnych rodzajów aparatury medycznej; - podstawowa wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka oraz patologii w aspekcie obsługi aparatury medycznej;

		- umiejętność korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej i medycznych systemów diagnostycznych; - umiejętność identyfikacji i formułowania zadań inżynierskich w zakresie gromadzenia i przetwarzania informacji oraz przeprowadzania i interpretacji podstawowych analiz statystycznych wykorzystywanych w naukach biomedycznych, jak również analizy sygnałów i obrazów w naukach medycznych i fizycznych; - umiejętność dokonywania wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; - znajomość podstaw etycznych i świadomość konieczności ich stosowania w działalności inżynierskiej oraz okołomedycznej, - umiejętność posługiwania się językiem obcym zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym językiem obcym specjalistycznym z zakresu nauk fizycznych i nauk medycznych. <u>Możliwości zatrudnienia absolwenta:</u> - szpitale, jednostki kliniczne, ambulatoryjne i poradnie oraz inne jednostki organizacyjne leczenia; - jednostki wytwórcze aparatury i urządzeń medycznych; - jednostki projektowe, konstrukcyjne i technologiczne aparatury i urządzeń medycznych; - instytuty naukowo-badawcze i konsultingowe; - jednostki obrotu handlowego i odbioru technicznego oraz akredytacyjne i atestacyjne aparatury i urządzeń medycznych; - poradnie i oddziały okulistyczne, gabinety i salony optyczne. Absolwent kierunku systemy diagnostyczne w medycynie może kontynuować kształcenie na studiach II stopnia, m.in. na kierunku fizyka oraz
--	--	---

		innych kierunkach studiów przypisanych do dyscypliny nauki fizyczne.
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 2022/2023

Nazwa kierunku studiów		systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów		studia pierwszego 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 (tj. 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
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_Wo1	rachunek różniczkowy i całkowy, algebrę, elementy statystyki matematycznej oraz matematyki stosowanej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o znacznym poziomie złożoności	P6S_WG
K_Wo2	podstawowe twierdzenia i prawa z zakresu fizyki, techniki i chemii, w szczególności z mechaniki, elektromagnetyzmu, optyki, termodynamiki, elektryczności, mechaniki kwantowej, rysunku technicznego, dysocjacji elektrolitycznej oraz zależności właściwości pierwiastków i cząsteczek od budowy atomów oraz typów i rodzajów wiązań chemicznych	P6S_WG
K_Wo3	podstawowe zjawiska i procesy z zakresu medycyny, w szczególności dotyczące podstaw: cytologii, histologii, anatomii i fizjologii człowieka, fizjopatologii chorób, fizjoterapii oraz podstawowych zasad badania lekarskiego	P6S_WG
K_Wo4	typowe zjawiska, procesy oraz podstawowe twierdzenia i prawa z zakresu zastosowań fizyki w medycynie i technice niezbędne do zrozumienia zasady działania oraz obsługi wybranego sprzętu diagnostycznego	P6S_WG
K_Wo5	podstawowe metody obliczeniowe stosowane do	P6S_WG

	rozwiązywania typowych problemów z zakresu nauk fizycznych i technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych; zna podstawy programowania	
K_Wo6	pojęcia, twierdzenia oraz metody związane z zastosowaniami fizyki w medycynie i technice, odpowiednie dla wybranej ścieżki kształcenia	P6S_WG
K_Wo7	podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej stosowanej w fizyce, medycynie i technice oraz podstawowe procesy zachodzące w jej cyklu życia	P6S_WG P6S_WG (Inż.)
K_Wo8	dylematy związane z zawodem właściwym dla absolwenta kierunku SDM oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6S_WK
K_Wo9	uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne związane z działalnością zawodową oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
K_W10	ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK P6S_WK (Inż.)
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_Uo1	analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody	P6S_UW
K_Uo2	posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w fizyce, medycynie i technice	P6S_UW
K_Uo3	korzystać z technik informacyjnych oraz innych metod w celu pozyskiwania i przechowywania danych	P6S_UW
K_Uo4	wykorzystać odpowiednie pojęcia, narzędzia i metody w rozwiązywaniu problemów związanych z zastosowaniami fizyki w medycynie i technice odpowiednio dla wybranej ścieżki kształcenia	P6S_UW
K_Uo5	utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu zastosowań fizyki w medycynie i technice oraz podać sposoby jego rozwiązania uwzględniając wstępną ocenę ekonomiczną proponowanych rozwiązań	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_Uo6	planować i wykonywać proste badania doświadczalne, obserwacje lub symulacje komputerowe oraz interpretować otrzymane wyniki i formułować na tej podstawie wnioski	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_Uo7	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_Uo8	projektować proste urządzenia bądź systemy lub realizować procesy badawcze używając odpowiednio dobranych metod i technik	P6S_UW PS6_UW (Inż.)
K_Uo9	wykorzystywać metody analityczne	P6S_UW

	i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu a także dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne	P6S_UW (Inż.)
K_U10	w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty w ramach zastosowań fizyki w medycynie i technice	P6S_UK
K_U11	przygotować wystąpienia ustne oraz typowe prace pisemne w języku polskim lub języku obcym, dotyczące zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych pojęć teoretycznych, a także różnych źródeł	P6S_UK
K_U12	posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U13	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6S_UK
K_U14	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	P6S_UO
K_U15	świadomie projektować swoją ścieżkę kształcenia oraz samodzielnie aktualizować i integrować z innymi dziedzinami wiedzę nabytą na studiach	P6S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_Ko1	uznania ograniczeń własnej wiedzy i potrzeby zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
K_Ko2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K_Ko3	rozumienia społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności a także do wypełniania zobowiązań społecznych	P6S_KO
K_Ko4	inicjowania działań na rzecz popularyzacji wiedzy związanej z zastosowaniem fizyki w medycynie i technice	P6S_KO
K_Ko5	przestrzegania zasad etyki zawodowej a także do wymagania tego od innych	P6S_KR
K_Ko6	pełnienia w sposób odpowiedzialny ról zawodowych wymagających kompetencji odpowiednich dla absolwenta studiów kierunku SDM	P6S_KR

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

Nazwa kierunku studiów		systemy diagnostyczne w medycynie	
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia	
Profil studiów		ogólnoakademicki	
1.	Łączna liczba godzin zajęć	st. stacjonarne	st. niestacjonarne
		2655 (2535+120 godz. praktyk)	nie dotyczy
2.	Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku	nauki fizyczne - 136 ECTS nauki medyczne - 52 ECTS automatyka, elektronika i elektrotechnika - 11 ECTS informatyka techniczna i telekomunikacja - 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
		107 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)	67 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	152 (Metody obrazowania w medycynie) 152 (Aparatura diagnostyczna w medycynie) 152 (Optyka okularowa)	

	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	Liczba godzin: 120 Czas trwania: 4 tygodnie Punkty ECTS: 4 Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk: Miejscem odbywania praktyki zawodowej są jednostki służby zdrowia, firmy zajmujące się produkcją, dystrybucją i serwisowaniem sprzętu medycznego oraz odpowiednie laboratoria badawcze i przemysłowe proponowane przez opiekuna praktyki na terenie Podkarpacia oraz proponowane przez studentów, po akceptacji opiekuna. Forma realizacji praktyki: obserwacyjna, w miarę możliwości branie udziału w pracach realizujących proces diagnostyczny. W każdej jednostce będącej miejscem praktyki ustanawia się opiekuna praktyk z ramienia kierownictwa jednostki, który ma sprawować opiekę merytoryczną nad studentami, którzy mu podlegają. Terminy i warunki zaliczenia praktyki Termin praktyki ustalany jest przez Opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy w porozumieniu ze studentem, nie może on jednak kolidować z pozostałymi obowiązkami studenta wynikającymi z organizacji roku akademickiego. Student po zakończeniu praktyki składa pisemne sprawozdanie z przebiegu praktyki uwzględniające wykaz zrealizowanych zadań i prac. Termin złożenia sprawozdania podany przez Opiekuna praktyki musi być zgodny z aktualną organizacją roku akademickiego.
10.	Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Dla wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się zostały dobrane adekwatne i odpowiednio zróżnicowane metody ich weryfikacji. Uszczegółowienia dotyczące sposobów weryfikacji efektów uczenia się zostały przedstawione w sylabusach przedmiotów. Do najczęściej

		stosowanych metod należą: egzaminy pisemne i ustne, kolokwia, prezentacje, projekty, dzienniczki praktyk, ocena z aktywności na zajęciach. Zaliczenie danych zajęć potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja efektów prowadzona jest na bieżąco w trakcie zajęć (testy, kolokwia, odpowiedzi ustne) oraz w trakcie końcowego zaliczenia zajęć. Kluczowe dla programu efekty uczenia się są również obowiązkowo sprawdzane w ramach pracy inżynierskiej oraz na egzaminie inżynierskim.
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 inżynierskiej wystawiona przez promotora i recenzenta oraz pozytywna ocena z egzaminu inżynierskiego.

Warunki realizacji programu studiów

Lp.	Zajęcia lub grupy zajęć	Kierunkowe efekty uczenia się przypisane do zajęć/grup zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	Liczba pkt ECTS
			st. stacj.	st niestacj.		
Grupa zajęć ogólnych						
1	Język obcy	K_U11, K_U12, K_U14, K_Ko1	120	-	E	8
2	Wychowanie fizyczne	K_U14, K_Ko4	60	-	ZO	0
3	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	K_Wo9, K_W10, K_Uo3, K_U13, K_U15, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko5	15	-	Z	1
4	Podstawy etyki	K_Wo8, K_Wo9, K_U13, K_U15, K_Ko3, K_Ko5	15	-	Z	1
Razem			210	-		10
Zajęcia ogólne do wyboru						
5	Przedmiot ogólnouczelniany		30	-	Z	2
6	Przedmiot z obszaru nauk społecznych	K_Wo9, K_W10, K_Uo1, K_U13, K_U15, K_Ko2, K_Ko5	30	-	Z	1
7	Technologia informacyjna/Informatyka stosowana	K_Wo5, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo5, K_U11, K_Ko3	30	-	ZO	2
Razem			90	-		5

Grupa zajęć podstawowych						
8	Algebra liniowa z geometrią	K_Wo1, K_Uo1, K_U14, K_Ko1	60	-	E	6
9	Analiza matematyczna	K_Wo1, K_Uo1, K_Uo5, K_U15, K_Ko1	120	-	E	12
10	Fizyka	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo6, K_U14, K_U15, K_Ko4, K_Ko6	165	-	E	12
11	Chemia	K_Wo2, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo6, K_U11, K_U15, K_Ko1	60	-	E	6
12	Biologia człowieka	K_Wo3, K_Wo8, K_Uo6, K_U15, K_Ko3, K_Ko5	60	-	E	6
13	Biofizyka	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Ko1	45	-	ZO	4
14	Podstawy elektroniki	K_Wo2, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko1	45	-	ZO	3
Razem			555	-		49
Zajęcia podstawowe do wyboru						
15	Wprowadzenie do metrologii/Statystyczne metody opracowania pomiarów	K_Wo5, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo6, K_U11, K_U14, K_Ko1	45	-	ZO	4
Razem			45	-		4
Grupa zajęć kierunkowych						
16	Podstawy statystyki	K_Wo1, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo6, K_U11, K_U14, K_U15, K_Ko3	30	-	E	2
17	Bazy danych	K_Wo5, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko2, K_Ko3	45	-	ZO	3
18	Grafika inżynierska	K_Wo2, K_Uo1, K_Uo8, K_U15, K_Ko1	30	-	ZO	2
19.	Podstawy programowania	K_Wo5, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_U14 K_Ko5	45	-	ZO	3
20	Optyka	K_Wo2, K_Uo1, K_U10, K_U11, K_U15, K_Ko3	60	-	E	6
21	Elementy fizyki kwantowej i budowy materii	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Ko1	60	-	E	6
22	Podstawy medycyny klinicznej	K_Wo3, K_U10, K_U11, K_U15, K_Ko3, K_Ko5, K_Ko6	45	-	ZO	2

23	Akustyczne podstawy diagnostyki słuchu i ultrasonografii	K_Wo2, K_Wo4, K_Uo1, K_U10, K_U15, K_Ko1	30	-	ZO	3
24	Fizyka atomowa i molekularna w badaniach biologiczno-chemicznych	K_Wo2, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo6, K_U10, K_Ko1	60	-	E	5
25	Fizyczne podstawy rentgenodiagnostyki	K_Wo2, K_Wo4, K_Uo1, K_U10, K_U14, K_U15, K_Ko3	30	-	ZO	2
26	Komputerowe systemy pomiarowe	K_Wo2, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko3	45	-	ZO	3
27	Elektroniczna aparatura medyczna	K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo8, K_U15, K_Ko3	45	-	ZO	3
28	Elementy fizyki jądrowej	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo5, K_U10, K_U14, K_Ko3	60	-	E	5
29	Wprowadzenie do tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego	K_Wo3, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko3	45	-	E	4
30	Wprowadzenie do radiologii	K_Wo3, K_Uo1, K_U10, K_U11, K_U15, K_Ko1	60	-	ZO	5
31	Mikroskopia w medycynie	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo5, K_Uo6, K_U10, K_U11, K_U14, K_Ko3	60	-	E	5
32	Anatomia z fizjologią człowieka	K_Wo3, K_U11, K_U14, K_U15, K_Ko1, K_Ko5	60	-	E	6
33	Wstęp do patologii	K_Wo3, K_Wo9, K_Uo1, K_U13, K_Ko3, K_Ko5	45	-	E	4
34	Dozymetria i ochrona radiologiczna	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo8, K_Ko3	40	-	ZO	2
35	Wprowadzenie do brachyterapii	K_Wo4, K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo5, K_U14, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	2
36	Propedeutyka nauk medycznych	K_Wo3, K_U11, K_U13, K_U15, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	3
37	Nowoczesne elektrotechnologie w medycynie	K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo5, K_Uo6, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	2
38	Urządzenia elektryczne i systemy zabezpieczeń w obiektach służby zdrowia	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko1	30	-	ZO	2

39	Podstawy fizjoterapii	K_Wo3, K_Wo4, K_Uo7, K_U11, K_U14, K_Ko1, K_Ko3	45	-	ZO	3
40	Elementy nanotechnologii	K_Wo1, K_Wo5, K_Wo8, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo7, K_Ko3	15	-	Z	1
41	Biologia molekularna	K_Wo3, K_Wo9, K_Uo1, K_U11, K_U15, K_Ko3, K_Ko5	15	-	Z	1
Razem			1090	-		85
Zajęcia kierunkowe do wyboru						
42	Wprowadzenie do spektroskopii/Metody numeryczne	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo6, K_U14, K_Ko2, K_Ko3 / K_Wo1, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo5, K_Ko1	45	-	ZO	3
43	Statystyka w medycynie/Informatyka medyczna	K_Wo5, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_U15, K_Ko1, K_Ko3 / K_Wo1, K_Wo5, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko3	60	-	E	5
44	Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich/Komputerowe wspomaganie projektowania CAD	K_Wo2, K_Wo5, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_U14, K_Ko1, K_Ko4 / K_Wo5, K_Wo9, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo6, K_Uo8, K_Ko1, K_Ko2	45	-	ZO	3
Razem			150	-		11
Ścieżka kształcenia w zakresie Aparatura diagnostyczna w medycynie						
45	Mikroskopia i spektroskopia w podczerwieni	K_Wo2, K_Wo5, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko1	30	-	ZO	2
46	Aparatura mikroskopii optycznej i konfokalnej	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U14, K_Ko1	35	-	ZO	3
47	Aparatura diagnostyczna rezonansu magnetycznego	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_Ko5	45	-	E	4

48	Aparatura diagnostyczna ultrasonografii	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	2
49	Robotyka medyczna	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo8, K_U14, K_Ko3	45	-	ZO	4
50	Podstawy fizyki laserów	K_Wo2, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo4, K_U15, K_Ko1	30	-	E	3
51	Zastosowanie laserów w diagnostyce i terapii/Lasers in medicine (ang.)	K_Wo3, K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko3, K_Ko4	15	-	ZO	2
52	Metody fizykochemiczne w analityce medycznej	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U14, K_U15, K_Ko3	45	-	ZO	3
53	Diagnostyka elektromedyczna	K_Wo3, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U14, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	2
54	Pracownia dyplomowa	K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko3	30	-	ZO	9
55	Seminarium dyplomowe	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo5, K_U11, K_U13, K_Ko3, K_Ko4	60	-	Z	8
Razem			395	-		42
Ścieżka kształcenia w zakresie Metody obrazowania w medycynie						
56	Komputerowa analiza i przetwarzanie danych medycznych	K_Wo5, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo6, K_U10, K_U14, K_U15, K_Ko1	45	-	ZO	4
57	Obrazowanie ultrasonograficzne	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	2
58	Metody fizyczne w teleradioterapii	K_Wo4, K_Wo6, K_Wo9, K_Uo4, K_Uo6, K_U13, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	2
59	Diagnostyka obrazowa w medycynie	K_Wo3, K_Wo4, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_U15, K_Ko3, K_Ko6	45	-	E	4
60	Metody obrazowania w podczerwieni	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U14, K_Ko1	45	-	E	4

61	Mikroskopia optyczna i konfokalna	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U14, K_Ko1	35	-	ZO	3
62	Mikroskopia elektronowa	K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko1	30	-	ZO	2
63	Metody spektroskopowe w analityce medycznej	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U15, K_Ko1	45	-	ZO	4
64	Pracownia dyplomowa	K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko3	30	-	ZO	9
65	Seminarium dyplomowe	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo5, K_U11, K_U13, K_Ko3, K_Ko4	60	-	Z	8
Razem			395	-		42
Ścieżka kształcenia w zakresie Optyka okularowa						
66	Anatomia i funkcja narządu wzroku	K_Wo3, K_Wo8, K_Uo7, K_U13, K_U15, K_Ko5, K_Ko6	30	-	ZO	2
67	Mikroskopowe metody badań materiałów optycznych	K_Wo2, K_Wo6, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko3, K_Ko4	45	-	ZO	3
68	Spektroskopowe metody badań materiałów optycznych	K_Wo2, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko3	30	-	ZO	2
69	Wstęp do Optometrii	K_Wo3, K_Wo6, K_Wo8, K_Uo2, K_Uo9, K_U13, K_Ko5, K_Ko6	60	-	E	6
70	Optyczne pomoce wzrokowe i możliwości korekcji wad wzroku	K_Wo4, K_Wo6, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko2, K_Ko3	30	-	ZO	2
71	Wstęp do okulistyki	K_Wo3, K_Wo5, K_Uo2, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko5	30	-	ZO	2
72	Techniki laserowe	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo4, K_Uo5, K_U14, K_Ko3, K_Ko4	35	-	ZO	3
73	Optyka widzenia	K_Wo2, K_Wo3, K_Uo4, K_Uo7, K_Ko3, K_Ko4	30	-	E	3
74	Laboratorium optyki widzenia	K_Wo2, K_Wo6, K_Uo2, K_Uo6, K_U14, K_Ko5	15	-	ZO	2
75	Pracownia dyplomowa	K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3,	30	-	ZO	9

		K_Uo6, K_Ko1, K_Ko3				
76	Seminarium dyplomowe	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo5, K_U11, K_U13, K_Ko3, K_Ko4	60	-	Z	8
Razem			395	-		42
Razem (suma uwzględnia przedmioty jednej ścieżki kształcenia)			2535	-		206
	Praktyka zawodowa	K_Wo7, K_Wo8, K_Wo9, K_W10 K_Uo2, K_Uo4, K_Uo7, K_U14, K_U15, K_Ko1, K_Ko3, K_Ko5	120	-	ZO	4
Ogółem:			2655	-		210

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

- 1) Każdy student obowiązkowo realizuje:
 - a) grupę zajęć ogólnych,
 - b) grupę zajęć podstawowych,
 - c) grupę zajęć kierunkowych,
 - d) 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) *Język obcy* realizowany jest przez cztery semestry.
- 4) *Seminarium dyplomowe* trwa dwa semestry i jest realizowane w semestrze 6 i 7.
- 5) Student w 1 semestrze jest zobowiązany zaliczyć *Analizę matematyczną, Fizykę, Biologię człowieka* oraz *Chemię* w semestrze 2. Student, który nie zaliczy tych przedmiotów nie może uzyskać wpisu warunkowego na kolejny semestr.
- 6) Student pod koniec semestru 4 deklaruje wybór specjalności. Realizacja specjalności odbywa się od semestru 5.
- 7) Student wybiera jedną ścieżkę kształcenia spośród:
 - a) metody obrazowania w medycynie,
 - b) aparatura diagnostyczna w medycynie,
 - c) optyka okularowa.
- 8) Student, który wybrał ścieżkę kształcenia realizuje wszystkie przedmioty z danej ścieżki.
- 9) Student zobowiązany jest w trakcie pierwszego roku odbyć szkolenie bhp w wymiarze minimum 4 godzin oraz szkolenie biblioteczne.

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek
Rektor