

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026

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 54% dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu dyscyplina - nauki medyczne 27% dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina - informatyka techniczna i telekomunikacja 19% 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> - w zaawansowanym stopniu znajomość fizycznych aspektów działania różnych rodzajów aparatury medycznej; - zaawansowana 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 zaawansowanych 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 zasad etycznych i świadomość konieczności ich stosowania w działalności inżynierskiej oraz okołomedycznej, - umiejętność posługiwania się językiem obcym zgodnie 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. 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. Adam Reich
Rektor

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026

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 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 rachunek różniczkowy i całkowy, algebrę, elementy statystyki matematycznej oraz matematyki stosowanej umożliwiające ilościowy opis, zrozumienie oraz modelowanie problemów z zakresu fizyki i techniki o znacznym poziomie złożoności	P6S_WG
K_Wo2	w zaawansowanym stopniu 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	w zaawansowanym stopniu zjawiska i procesy z zakresu medycyny, w szczególności dotyczące wybranych zagadnień z zakresu: cytologii, histologii, anatomii i fizjologii człowieka, fizjopatologii chorób oraz wybranych zasad badania lekarskiego	P6S_WG
K_Wo4	w zaawansowanym stopniu zjawiska, procesy oraz 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	zaawansowane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu nauk fizycznych i technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych; zna metody programowania	P6S_WG
K_Wo6	w zaawansowanym stopniu pojęcia, twierdzenia oraz metody związane z zastosowaniami fizyki w medycynie, technice i informatyce, odpowiednie dla wybranej ścieżki kształcenia	P6S_WG
K_Wo7	w zaawansowanym stopniu 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 wybrane 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 sprzętem i aparaturą stosowaną w fizyce, medycynie i technice	P6S_UW
K_Uo3	korzystać z technologii informatycznych oraz innych metod w celu pozyskiwania, analizy i przechowywania danych generowanych przez systemy diagnostyczne w medycynie i inne układy pomiarowe	P6S_UW
K_Uo4	wykorzystać odpowiednie pojęcia, narzędzia i metody w rozwiązywaniu problemów związanych z zastosowaniami fizyki w medycynie, technice i informatyce, odpowiednio dla wybranej ścieżki kształcenia	P6S_UW
K_Uo5	utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu zastosowań fizyki w medycynie, technice i informatyce 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 z zakresu fizyki, techniki i medycyny, używając odpowiednio dobranych metod i technik	P6S_UW PS6_UW (Inż.)
K_Uo9	wykorzystywać metody analityczne i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, a także dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne zagadnień technicznych i medycznych	P6S_UW P6S_UW (Inż.)
K_U10	w sposób przystępny przedstawić zastosowania fizyki w medycynie, technice i informatyce	P6S_UK
K_U11	przygotować wystąpienia ustne oraz typowe prace pisemne z zakresu fizyki, medycyny i informatyki w języku polskim lub języku obcym, dotyczące zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem niezbędnych 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 zasięgnięcia 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 zastosowaniami fizyki w medycynie, technice i informatyce	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. Adam Reich
Rektor

CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026

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 - 113 ECTS nauki medyczne - 57 ECTS informatyka techniczna i telekomunikacja - 40 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 ECST	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)	64 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	155 (Sztuczna inteligencja w diagnostyce medycznej)	

	których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – dotyczy profilu ogólnoakademickiego	155 (Aparatura diagnostyczna w medycynie)
9.	Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk	Liczba godzin: 120 dydaktycznych 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 dziedziny 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
Razem			510	-		46
Zajęcia podstawowe do wyboru						
14	Podstawy elektroniki / Mikroelektronika	K_Wo2, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo8, K_Ko1	45	-	ZO	3
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			90	-		7
Grupa zajęć kierunkowych						
16	Podstawy statystyki	K_Wo1, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo6, K_U11, K_U14, K_U15, K_Ko3	30	-	ZO	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_o5	45	-	ZO	3
20	Optyka i podstawy laserów	K_Wo2, K_Uo1, K_U10, K_U11, K_U15, K_Ko3	60	-	E	6

21	Elementy fizyki współczesnej w medycynie	K_Wo1, K_Wo2, K_Wo3, K_Uo5, K_U13, 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	Elektroniczna aparatura medyczna	K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo8, K_U15, K_Ko3	45	-	ZO	3
27	Komputerowe systemy pomiarowe	K_Wo2, K_Wo5, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo8, K_Uo9, K_Ko3	45	-	ZO	3
28	Dozymetria i ochrona radiologiczna	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo5, K_Uo8, K_Ko3	40	-	ZO	3
29	Elementy fizyki jądrowej	K_Wo1, K_Wo2, K_Uo1, K_Uo5, K_U10, K_U14, K_Ko3	45	-	E	5
30	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
31	Wprowadzenie do radiologii	K_Wo3, K_Uo1, K_U10, K_U11, K_U15, K_Ko1	45	-	ZO	4
32	Anatomia z fizjologią człowieka	K_Wo3, K_U11, K_U14, K_U15, K_Ko1, K_Ko5	60	-	E	6
33	Mikroskopia w medycynie	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo7, K_Uo5, K_Uo6, K_U10, K_U11, K_U14, K_Ko3	60	-	E	5
34	Wstęp do patologii	K_Wo3, K_Wo9, K_Uo1, K_U13, K_Ko3, K_Ko5	45	-	E	3
35	Podstawy fizyczne sieci neuronowych	K_Wo3, K_Wo4, K_Wo8, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo5, K_U10, K_U13, K_Ko4	45	-	ZO	3

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	Podstawy badania refrakcji	K_Wo3, K_Wo4, K_Wo8, K_Uo2, K_Uo7, K_Ko6	30	-	ZO	2
39	Metody modelowania w medycynie	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo6, K_U11, K_Ko4	45	-	ZO	4
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			1075	-		86
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	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
44	Wprowadzenie do brachyterapii / Metody fizyczne w teleradioterapii	K_Wo4, K_Wo7, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo5, K_U14, K_Ko3, K_Ko5 / K_Wo4, K_Wo6, K_Wo9, K_Uo4, K_Uo6, K_U13, K_Ko3, K_Ko5	30	-	ZO	2
45	Statystyka w medycynie/Informatyka medyczna	K_Wo5, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_U15, K_Ko1, K_Ko3 /	45	-	E	5

		K_Wo1, K_Wo5, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko3				
Razem			165	-		13
Ścieżka kształcenia w zakresie Aparatura diagnostyczna w medycynie						
46	Mikroskopia i spektroskopia w podczerwieni w zastosowaniach medycznych	K_Wo2, K_Wo5, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko1	30	-	ZO	2
47	Aparatura mikroskopii optycznej i elektronowej	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U14, K_Ko1	35	-	ZO	3
48	Aparatura diagnostyczna rezonansu magnetycznego i tomografii komputerowej	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_Ko5	45	-	E	4
49	Aparatura diagnostyczna ultrasonografii	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo7, K_Uo9, K_U14, K_Ko3	30	-	ZO	2
50	Robotyka medyczna	K_Wo6, K_Wo7, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo6, K_Uo8, K_U14, K_Ko3	45	-	ZO	3
51	Zastosowanie laserów w diagnostyce i fototerapii/Lasers in medicine and phototherapy (ang.)	K_Wo3, K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo4, K_Uo6, K_Ko3, K_Ko4	30	-	ZO	2
52	Projektowanie i drukowanie w technologii 3D	K_Wo1, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo9, K_Ko1, K_Ko6	45	-	ZO	3
53	Diagnostyka elektromedyczna	K_Wo3, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo2, K_Uo4, K_Uo6, K_U14, K_Ko3, K_Ko5	45	-	ZO	3
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	-		39
Ścieżka kształcenia w zakresie Sztuczna inteligencja w diagnostyce medycznej						
56	Analiza sygnałów biomedycznych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo5, K_Uo3, K_Uo5, K_U10, K_Ko1	45	-	ZO	3

57	Medyczne zastosowania uczenia maszynowego	K_Wo3, K_Wo6, K_W10, K_Uo3, K_Uo9, K_Ko1	30	-	ZO	2
58	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	3
59	Analiza obrazów wspomagana AI	K_Wo1, K_Wo3, K_Wo6, K_Wo9, K_Uo1, K_Uo4, K_Uo5, K_Uo9, K_Ko4	45	-	E	4
60	Podstawy uczenia maszynowego	K_Wo1, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo9, K_U13, K_U15, K_Ko1, K_Ko6	65	-	ZO	5
61	Sztuczna inteligencja w spektroskopii biomedycznej	K_Wo2, K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo3, K_Uo4, K_Uo5, K_U10, K_Ko4, K_Ko5	45	-	E	3
62	Usługi sieciowe i bazy danych w ochronie zdrowia z elementami telemedycyny	K_Wo1, K_Wo9, K_Uo3, K_Uo6, K_Uo7, K_Ko5, K_Ko6	30	-	ZO	2
63	Pracownia dyplomowa	K_Wo5, K_Wo6, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo6, K_Ko1, K_Ko3	30		ZO	9
64	Seminarium dyplomowe	K_Wo4, K_Wo5, K_Wo6, K_Uo5, K_U11, K_U13, K_Ko3, K_Ko4	60		Z	8
Razem			395	-		39
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) Student zobowiązany jest w trakcie pierwszego semestru odbyć szkolenie BHP w wymiarze 4 godzin oraz szkolenie biblioteczne.
- 2) *Język obcy* realizowany jest przez cztery semestry (2 – 5 semestr).
- 3) Każdy student obowiązkowo realizuje:
 - a) grupę zajęć ogólnych,
 - b) grupę zajęć podstawowych,
 - c) grupę zajęć kierunkowych,
 - d) grupę zajęć kierunkowych do wyboru.
- 4) *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.
- 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 ścieżki kształcenia. Realizacja ścieżki kształcenia odbywa się od semestru 5.
- 7) Student wybiera jedną ścieżkę kształcenia spośród:
 - a) sztuczna inteligencja w diagnostyce medycznej,
 - b) aparatura diagnostyczna w medycynie.
- 8) Student, który wybrał ścieżkę kształcenia realizuje wszystkie przedmioty z danej ścieżki.
- 9) *Seminarium dyplomowe* trwa dwa semestry i jest realizowane w semestrze 6 i 7.
- 10) Warunkiem zaliczenia seminarium w ostatnim semestrze jest przedłożenie gotowej pracy dyplomowej zweryfikowanej w systemie antyplagiatowym.
- 11) Praktyka zawodowa w liczbie 120 godzin dydaktycznych odbywa się w trakcie 6 semestru studiów.
- 12) Na egzaminie dyplomowym student udziela odpowiedzi na pytania nawiązujące do tematyki pracy dyplomowej oraz na losowo wybrane pytania z zakresu problematyki kierunku studiów.

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

prof. dr hab. Adam Reich
Rektor