

Program studiów inżynieria w medycynie

Wydział:	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2024/25

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Nazwa kierunku:	inżynieria w medycynie
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kod ISCED:	710
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	innowatyka w medycynie	IT w medycynie
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	47	47
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	5
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	29	29
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	52	51
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	930	930
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - wykłady	390	390
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia audytoryjne	135	135
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia laboratoryjne / lektorat języków obcych	270	270
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia projektowe	105	105
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - pozostałe formy zajęć	30	30

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Inżynieria mechaniczna	80%
Nauki medyczne	20%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_W01	posiada rozszerzoną wiedzę ogólną, z zakresu nauk podstawowych i analiz statystycznych przydatnych do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej oraz w zastosowaniach medycznych	P7S_WG
IME_O2_K_W02	zna materiały, techniki i narzędzia oraz rozumie nowe trendy rozwojowe stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania i modelowania elementów biomechanicznych i urządzeń medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W03	zna i rozumie języki programowania i rozumie znaczenie oraz wykorzystanie ich w systemach teleinformatycznych i układach sterowania stosowanych w urządzeniach medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W04	zna i rozumie metody organizacji i zarządzania pracą w interdyscyplinarnych zespołach, opracowujących innowacyjne rozwiązania dla medycyny	P7S_WK
IME_O2_K_W05	zna i rozumie prawne, ekonomiczne uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu inżynierii i medycyny oraz wybranych aspektów prawnych	P7S_WK, P7S_WK_inż
IME_O2_K_W06	posiada wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki i sterowania, w tym w zakresie wykorzystania układów elektrycznych w urządzeniach medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W07	zna i rozumie zasady implementacji oprogramowania, działania sieci komputerowych, projektowania urządzeń i systemów technicznych oraz ich eksploatację, a także rozwiązywania problemów inżynierskich w medycynie	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W08	zna i rozumie podłoże oraz specyfikę chorób i zaburzeń oraz podstawy ich terapii, w tym nowoczesne metody w medycynie i fizjoterapii, a także badania modelowe chorób, w zakresie niezbędnym dla zastosowań inżynierii w medycynie	P7S_WG
IME_O2_K_W09	zna i rozumie różne techniki diagnostyczne, w tym obrazowanie medyczne oraz systemy diagnostyczne terapeutyczne stosowane w medycynie	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W10	zna i rozumie systemy automatyki i sterowania oraz standaryzację i robotykę w medycynie, w tym systemy planowania w medycynie, diagnostyki, oparte o algorytmy i rozwiązania technologiczne	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W11	zna i rozumie metody obliczeń inżynierskich, wytrzymałości materiałów i konstrukcji, w tym obliczeń elementów konstrukcyjnych poddawanych obciążeniom statycznym i dynamicznym	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W12	zna i rozumie metody projektowania w oparciu o programy wspomagające pracę inżyniera, w tym programy i metody zarządzania dokumentacją techniczną stosowane w dużych zespołach projektowych	P7S_WG, P7S_WG_inż

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_W13	zna i rozumie metodologię prowadzenia badań naukowych i projektowania w oparciu o ich wyniki nowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz systemów informatycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_U01	potrafi samodzielnie pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów podnosząc w ten sposób również swoje kompetencje; potrafi wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik komunikowania się (także w języku obcym) i negocjacji w środowisku zawodowym oraz poza nim	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU
IME_O2_K_U02	potrafi podnosić własne kompetencje zawodowe (w tym ma umiejętność samokształcenia się), także z wykorzystaniem nowożytnego języka obcego w stopniu wystarczającym do komunikowania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń oraz narzędzi informatycznych i dokumentacji medycznej	P7S_UK, P7S_UU
IME_O2_K_U03	potrafi zaplanować badania naukowe i projektowe oraz zastosować właściwe materiały i metody pomiarowe, w tym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów i specjalności	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U04	potrafi integrować wiedzę z zakresu nauk technicznych i medycznych, uwzględniając aspekty eksploatacyjne i pozatechniczne oraz sformułować plan działań odpowiadający potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej i promocji zdrowia	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U05	potrafi powiązać generowane sygnały medyczne, objawy oraz wyniki obrazowania medycznego z wybranymi jednostkami chorobowymi i modelami chorób człowieka	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U06	potrafi ocenić przydatność i wskazać możliwość wykorzystania nowych rozwiązań i osiągnięć w zakresie telemedycyny, a także z zakresu wytwarzania oprogramowania	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U07	wykorzystując posiadaną wiedzę z zakresu inżynierii i medycyny potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych rozwiązań i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki medycznej i terapii	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U08	potrafi właściwie formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie oraz problemy badawcze, metody analityczne i graficzne, pomiary i symulacje komputerowe, a także podejmować zadania eksperymentalne	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U09	potrafi zgodnie z przyjętymi kryteriami medycznymi i inżynierskimi zaprojektować obiekt, system lub urządzenie wykorzystywane w profilaktyce, diagnozowaniu i leczeniu chorób człowieka, potrafi dokonać oceny istniejących produktów i urządzeń medycznych z uwzględnieniem aspektów medycznych i inżynierskich	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U10	potrafi opracować i zinterpretować oraz zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych, wraz z dokumentacją naukową i techniczną zrealizowanego zadania z zakresu zastosowania inżynierii w medycynie, w tym potrafi zredagować pracę magisterską	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U11	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy (z podkreśleniem umiejętności językowych w zakresie materiałów medycznych, kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych/medycznych oraz narzędzi informatycznych)	P7S_UW, P7S_UK

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_U12	potrafi pracować w zespole projektowym, a także pełnić rolę lidera zespołu posługując się różnymi metodami zarządzania, potrafi dobrać metodę organizacji pracy w zespole w zależności od typu realizowanego projektu oraz kompetencji członków zespołu	P7S_UK, P7S_UO
IME_O2_K_U13	potrafi wymienić urządzenia medyczne i przyrządy stosowane w diagnozowaniu, leczeniu i terapii oraz powiązać je z jednostkami chorobowymi, w których są stosowane; potrafi wskazać na podstawy fizyczne, chemiczne oraz fizjologiczne i anatomiczne, na których oparte jest ich działanie	P7S_UW, P7S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_K01	jest gotów do pogłębiania wiedzy ogólnej, technicznej, biologicznej oraz medycznej, a także ma świadomość ważności czynności inżyniera medycznego obecnie oraz w przyszłości; ponadto rozumie techniczne i pozatechniczne aspekty, a także skutki działalności inżynierskiej, w tym zna własne ograniczenia i role ekspertów	P7S_KK, P7S_KO
IME_O2_K_K02	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej magistra inżyniera w medycynie, z uwzględnieniem dorobku i etosu zawodowego oraz zasad prawa i etyki zawodowej, w tym prowadzenia badań naukowych w sposób niezależny	P7S_KR
IME_O2_K_K03	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczno-medyczne; ma świadomość ograniczeń i potencjalnych niebezpieczeństw związanych z wykonywanym zawodem magistra inżyniera w medycynie	P7S_KK, P7S_KO
IME_O2_K_K04	jest gotów do świadomego wzięcia odpowiedzialności za swoje działania oraz podjęcia ważnej roli społecznej, w tym opiniotwórczej, w promowaniu osiągnięć technik związanych z ochroną zdrowia człowieka oraz inspirowania i organizowania działalności na rzecz określonej społeczności	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR
IME_O2_K_K05	jest gotów do uznania znaczenia wyników nauk podstawowych oraz nauk humanistycznych w rozwoju medycyny i rozwiązań inżynierskich wykorzystywanych w medycynie	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Język obcy do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	Języki obce
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Języki obce
Język niemiecki	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Języki obce
Prawne i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Statystyka medyczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty podstawowe
Programowanie	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Wybrane zagadnienia z elektrotechniki	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Metody obliczeń inżynierskich	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	6	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
CAD w medycynie	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	420	30	Egzaminy: 2		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przedmiot humanistyczny do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Student wybiera jeden przedmiot					
Komunikacja społeczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Filozofia	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Zarządzanie pracą zespołową	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty podstawowe
Modele chorób człowieka	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 15	4	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Fizjoterapia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Innowacje w diagnostyce i leczeniu	Wykład: 30 Ćwiczenia audytorcyjne: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	195	15	Egzaminy: 1		

Specjalność: IT w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Serwisy internetowe w medycynie	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Wybrane zagadnienia z elektroniki	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Wybrane zagadnienia z automatyki	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Sieci komputerowe	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	195	15	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	390	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: innowatyka w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Badanie materiałów i tkanek	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Ochrona wynalazków	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Innowacyjne metody wytwarzania	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
CAE w medycynie	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	210	15	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	405	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	0	20	Egzaminy: 0		

Specjalność: IT w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Układy mikroprocesorowe i IoT	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	6	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	120	10	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	120	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: innowatyka w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Projektowanie badań eksperymentalnych i naukowych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	105	10	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	105	30	Egzaminy: 1		

Program studiów inżynieria w medycynie

Wydział:	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2024/25

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Nazwa kierunku:	inżynieria w medycynie
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kod ISCED:	710
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	innowatyka w medycynie	IT w medycynie
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	31	31
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	5
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	29	29
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	52	51
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	558	558
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - wykłady	234	234
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia audytoryjne	81	81
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia laboratoryjne / lektorat języków obcych	162	162
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - ćwiczenia projektowe	63	63
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych - pozostałe formy zajęć	18	18

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Inżynieria mechaniczna	80%
Nauki medyczne	20%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_W01	posiada rozszerzoną wiedzę ogólną, z zakresu nauk podstawowych i analiz statystycznych przydatnych do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej oraz w zastosowaniach medycznych	P7S_WG
IME_O2_K_W02	zna materiały, techniki i narzędzia oraz rozumie nowe trendy rozwojowe stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania i modelowania elementów biomechanicznych i urządzeń medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W03	zna i rozumie języki programowania i rozumie znaczenie oraz wykorzystanie ich w systemach teleinformatycznych i układach sterowania stosowanych w urządzeniach medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W04	zna i rozumie metody organizacji i zarządzania pracą w interdyscyplinarnych zespołach, opracowujących innowacyjne rozwiązania dla medycyny	P7S_WK
IME_O2_K_W05	zna i rozumie prawne, ekonomiczne uwarunkowania prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z zakresu inżynierii i medycyny oraz wybranych aspektów prawnych	P7S_WK, P7S_WK_inż
IME_O2_K_W06	posiada wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki i sterowania, w tym w zakresie wykorzystania układów elektrycznych w urządzeniach medycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W07	zna i rozumie zasady implementacji oprogramowania, działania sieci komputerowych, projektowania urządzeń i systemów technicznych oraz ich eksploatację, a także rozwiązywania problemów inżynierskich w medycynie	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W08	zna i rozumie podłoże oraz specyfikę chorób i zaburzeń oraz podstawy ich terapii, w tym nowoczesne metody w medycynie i fizjoterapii, a także badania modelowe chorób, w zakresie niezbędnym dla zastosowań inżynierii w medycynie	P7S_WG
IME_O2_K_W09	zna i rozumie różne techniki diagnostyczne, w tym obrazowanie medyczne oraz systemy diagnostyczne terapeutyczne stosowane w medycynie	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W10	zna i rozumie systemy automatyki i sterowania oraz standaryzację i robotykę w medycynie, w tym systemy planowania w medycynie, diagnostyki, oparte o algorytmy i rozwiązania technologiczne	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W11	zna i rozumie metody obliczeń inżynierskich, wytrzymałości materiałów i konstrukcji, w tym obliczeń elementów konstrukcyjnych poddawanych obciążeniom statycznym i dynamicznym	P7S_WG, P7S_WG_inż
IME_O2_K_W12	zna i rozumie metody projektowania w oparciu o programy wspomagające pracę inżyniera, w tym programy i metody zarządzania dokumentacją techniczną stosowane w dużych zespołach projektowych	P7S_WG, P7S_WG_inż

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_W13	zna i rozumie metodologię prowadzenia badań naukowych i projektowania w oparciu o ich wyniki nowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz systemów informatycznych	P7S_WG, P7S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_U01	potrafi samodzielnie pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów podnosząc w ten sposób również swoje kompetencje; potrafi wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik komunikowania się (także w języku obcym) i negocjacji w środowisku zawodowym oraz poza nim	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU
IME_O2_K_U02	potrafi podnosić własne kompetencje zawodowe (w tym ma umiejętność samokształcenia się), także z wykorzystaniem nowożytnego języka obcego w stopniu wystarczającym do komunikowania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń oraz narzędzi informatycznych i dokumentacji medycznej	P7S_UK, P7S_UU
IME_O2_K_U03	potrafi zaplanować badania naukowe i projektowe oraz zastosować właściwe materiały i metody pomiarowe, w tym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów i specjalności	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U04	potrafi integrować wiedzę z zakresu nauk technicznych i medycznych, uwzględniając aspekty eksploatacyjne i pozatechniczne oraz sformułować plan działań odpowiadający potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej i promocji zdrowia	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U05	potrafi powiązać generowane sygnały medyczne, objawy oraz wyniki obrazowania medycznego z wybranymi jednostkami chorobowymi i modelami chorób człowieka	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U06	potrafi ocenić przydatność i wskazać możliwość wykorzystania nowych rozwiązań i osiągnięć w zakresie telemedycyny, a także z zakresu wytwarzania oprogramowania	P7S_UW, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U07	wykorzystując posiadaną wiedzę z zakresu inżynierii i medycyny potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania różnych rozwiązań i nowych osiągnięć w zakresie diagnostyki medycznej i terapii	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U08	potrafi właściwie formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie oraz problemy badawcze, metody analityczne i graficzne, pomiary i symulacje komputerowe, a także podejmować zadania eksperymentalne	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U09	potrafi zgodnie z przyjętymi kryteriami medycznymi i inżynierskimi zaprojektować obiekt, system lub urządzenie wykorzystywane w profilaktyce, diagnozowaniu i leczeniu chorób człowieka, potrafi dokonać oceny istniejących produktów i urządzeń medycznych z uwzględnieniem aspektów medycznych i inżynierskich	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U10	potrafi opracować i zinterpretować oraz zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych, wraz z dokumentacją naukową i techniczną zrealizowanego zadania z zakresu zastosowania inżynierii w medycynie, w tym potrafi zredagować pracę magisterską	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW_inż
IME_O2_K_U11	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy (z podkreśleniem umiejętności językowych w zakresie materiałów medycznych, kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych/medycznych oraz narzędzi informatycznych)	P7S_UW, P7S_UK

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_U12	potrafi pracować w zespole projektowym, a także pełnić rolę lidera zespołu posługując się różnymi metodami zarządzania, potrafi dobrać metodę organizacji pracy w zespole w zależności od typu realizowanego projektu oraz kompetencji członków zespołu	P7S_UK, P7S_UO
IME_O2_K_U13	potrafi wymienić urządzenia medyczne i przyrządy stosowane w diagnozowaniu, leczeniu i terapii oraz powiązać je z jednostkami chorobowymi, w których są stosowane; potrafi wskazać na podstawy fizyczne, chemiczne oraz fizjologiczne i anatomiczne, na których oparte jest ich działanie	P7S_UW, P7S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
IME_O2_K_K01	jest gotów do pogłębiania wiedzy ogólnej, technicznej, biologicznej oraz medycznej, a także ma świadomość ważności czynności inżyniera medycznego obecnie oraz w przyszłości; ponadto rozumie techniczne i pozatechniczne aspekty, a także skutki działalności inżynierskiej, w tym zna własne ograniczenia i role ekspertów	P7S_KK, P7S_KO
IME_O2_K_K02	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej magistra inżyniera w medycynie, z uwzględnieniem dorobku i etosu zawodowego oraz zasad prawa i etyki zawodowej, w tym prowadzenia badań naukowych w sposób niezależny	P7S_KR
IME_O2_K_K03	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczno-medyczne; ma świadomość ograniczeń i potencjalnych niebezpieczeństw związanych z wykonywanym zawodem magistra inżyniera w medycynie	P7S_KK, P7S_KO
IME_O2_K_K04	jest gotów do świadomego wzięcia odpowiedzialności za swoje działania oraz podjęcia ważnej roli społecznej, w tym opiniotwórczej, w promowaniu osiągnięć technik związanych z ochroną zdrowia człowieka oraz inspirowania i organizowania działalności na rzecz określonej społeczności	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR
IME_O2_K_K05	jest gotów do uznania znaczenia wyników nauk podstawowych oraz nauk humanistycznych w rozwoju medycyny i rozwiązań inżynierskich wykorzystywanych w medycynie	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Język obcy do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	Języki obce
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Języki obce
Język niemiecki	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Języki obce
Prawne i ekonomiczne aspekty przedsiębiorczości	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Statystyka medyczna	Wykład: 9 Ćwiczenia audytoryjne: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty podstawowe
Programowanie	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 18	6	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Wybrane zagadnienia z elektrotechniki	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Metody obliczeń inżynierskich	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	6	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
CAD w medycynie	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	252	30	Egzaminy: 2		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przedmiot humanistyczny do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Student wybiera jeden przedmiot					
Komunikacja społeczna	Wykład: 9 Ćwiczenia audytoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Filozofia	Wykład: 9 Ćwiczenia audytoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	Przedmioty humanistyczne i społeczne
Zarządzanie pracą zespołową	Wykład: 9 Ćwiczenia audytoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty podstawowe
Modele chorób człowieka	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9	4	Egzamin	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Fizjoterapia	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Innowacje w diagnostyce i leczeniu	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 9	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	117	15	Egzaminy: 1		

Specjalność: IT w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Serwisy internetowe w medycynie	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 9 Ćwiczenia projektowe: 9	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Wybrane zagadnienia z elektroniki	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Wybrane zagadnienia z automatyki	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Sieci komputerowe	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	117	15	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	234	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: innowatyka w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Badanie materiałów i tkanek	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Ochrona wynalazków	Wykład: 9 Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Innowacyjne metody wytwarzania	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
CAE w medycynie	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9 Ćwiczenia projektowe: 9	3	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	126	15	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	243	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Obowiązkowy	Przedmioty kierunkowe
Suma	0	20	Egzaminy: 0		

Specjalność: IT w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Układy mikroprocesorowe i IoT	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	6	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	72	10	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	72	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: innowatyka w medycynie

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Praca przejściowa	Ćwiczenia projektowe: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Projektowanie badań eksperymentalnych i naukowych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	Przedmioty specjalnościowe
Suma	63	10	Egzaminy: 1		
Suma (Część kierunkowa + Specjalność)	63	30	Egzaminy: 1		