

Efekty kształcenia dla kierunku *Inżynieria Biomedyczna*, studia I stopnia – profil ogólnoakademicki

Wspólny program studiów na wydziałach **Elektronika i Techniki Informacyjne** oraz **Mechatronika**

Objaśnienie oznaczeń:

K – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

OT1AA – efekty kształcenia dla kwalifikacji I stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

Stopień I

Symbol	Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę, algebrę, rachunek prawdopodobieństwa i metody statystyczne oraz elementy przekształceń całkowych, konieczne do: - opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i układów elektronicznych - opisu i analizy działania prostych systemów biomechanicznych - opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów i obrazów, zwłaszcza biomedycznych	T1A_W01 T1A_W07
K_W02	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, w tym w zakresie mechaniki klasycznej, elektrodynamiki, optyki, mechaniki kwantowej oraz fizyki statystycznej w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb inżynierii biomedycznej w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki i biofizyki molekularnej oraz fizyki radiacyjnej.	T1A_W01
K_W03	Posiada podstawową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów, konieczną do opisu i analizy działania oraz projektowania prostych systemów biomechanicznych	T1A_W01 T1A_W07
K_W04	Posiada podstawową wiedzę w zakresie podstaw informatyki, w tym programowania strukturalnego i obiektowego w językach wyższego rzędu, sieci komputerowych, aplikacji internetowych, aplikacji bazodanowych, oprogramowania biurowego	T1A_W02 T1A_W07
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych	T1A_W02
K_W06	Posiada podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w inżynierii biomedycznej, w tym w podzespołach mechanicznych urządzeń i systemów biomedycznych oraz w inżynierii tkankowej, rozumie pojęcie biogodności	T1A_W02
K_W07	Ma wiedzę w zakresie chemii, w tym chemii fizycznej, w zakresie umożliwiającym zrozumienie podstawowych procesów biologicznych i zasad projektowania biomateriałów, oraz podstawową wiedzę o przemianach biochemicznych i ich roli w procesach biologicznych.	T1A_W02
K_W08	Posiada podstawową wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii człowieka	T1A_W02
K_W09	Posiada podstawową wiedzę w zakresie zadań medycyny i jej	T1A_W02

	instrumentarium	
K_W10	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, zwłaszcza wykorzystywane w inżynierii biomedycznej	T1A_W02 T1A_W04
K_W11	Posiada podstawową wiedzę w zakresie sterowania, automatyki i robotyki	T1A_W02
K_W12	Posiada uporządkowaną, podstawową wiedzę w zakresie sensorów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zwłaszcza wielkości/sygnałów biomedycznych, oraz technik elektrodowych.	T1A_W03 T1A_W04
K_W13	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie aparatury stosowanej w diagnostyce medycznej, teledyktii, wspomaganiu narządów, terapii i intensywnym nadzorze	T1A_W03 T1A_W04
K_W14	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat metod obrazowania medycznego i wykorzystywanych w nich zjawisk fizycznych.	T1A_W03
K_W15	Zna podstawowe zasady ochrony radiologicznej.	T1A_W03
K_W16	Posiada podstawową wiedzę z zakresu detekcji promieniowania jonizującego	T1A_W04
K_W17	Ma podstawową wiedzę o budowie implantów i sztucznych narządów	T1A_W04
K_W18	Posiada podstawową wiedzę na temat cyklu życia aparatury i urządzeń medycznych.	T1A_W06
K_W19	Posiada podstawową wiedzę w zakresie bezpieczeństwa użytkowania aparatury biomedycznej	T1A_W08
K_W20	Posiada podstawową wiedzę w zakresie trendów rozwojowych inżynierii biomedycznej.	T1A_W05
K_W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony wartości intelektualnej oraz prawa patentowego.	T1A_W10
K_W22	Zna ogólne zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	T1A_W11
K_W23	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	T1A_W09

Symbol	Efekty kierunkowe – umiejętności	Efekty obszarowe
K_U01	Potrafi zdobywać informacje z dostępnych źródeł (literatura, bazy danych itp.), integrować i interpretować te informacje oraz formułować wnioski.	T1A_U01
K_U02	Potrafi przygotować dokumentację prostego zadania inżynierskiego i opis wyników realizacji zadania i przedstawić je przy pomocy różnych technik.	T1A_U02 T1A_U07
K_U03	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację wyników realizacji prostego zadania inżynierskiego	T1A_U03 T1A_U06 T1A_U07
K_U04	Posługuje się językiem angielskim lub innym językiem międzynarodowym w stopniu zapewniającym porozumiewanie się i czytanie źródeł (publikacje, instrukcje, noty katalogowe itp.).	T1A_U04 T1A_U03
K_U05	Ma umiejętność samokształcenia.	T1A_U05
K_U06	Potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą z zakresu matematyki w analizie podstawowych problemów fizycznych i technicznych.	T1A_U09
K_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody do analizy działania prostych układów elektromedycznych i prostych systemów biomechanicznych	T1A_U09
K_U08	Potrafi wykorzystać poznane metody i narzędzia komputerowe do projektowania elementów systemów mechatronicznych do zastosowań w inżynierii biomedycznej.	T1A_U09
K_U09	Potrafi wykorzystać poznane metody i narzędzia komputerowe do	T1A_U09

	przeprowadzenia podstawowego przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych.	
K_U10	Potrafi zaproponować schemat blokowy prostego systemu do diagnostyki medycznej lub terapii.	T1A_U09
K_U11	Potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami i urządzeniami pomiarowymi w celu przeprowadzenia pomiaru podstawowych parametrów urządzenia/systemu elektromedycznego.	T1A_U08 T1A_U14 T1A_U15
K_U12	Potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami i urządzeniami pomiarowymi w celu przeprowadzenia pomiaru podstawowych parametrów systemu biomechanicznego.	T1A_U08 T1A_U14 T1A_U15
K_U13	Potrafi zastosować podstawowe zasady ochrony radiologicznej przy pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.	T1A_U08
K_U14	Potrafi posłużyć się odpowiednimi metodami i urządzeniami pomiarowymi w celu przeprowadzenia pomiaru podstawowych parametrów sensorów stosowanych w inżynierii biomedycznej	T1A-U08
K_U15	Potrafi sporządzić specyfikację i wymagania techniczne dotyczące prostego systemu elektromedycznego i zrealizować ten system	T1A_U08 T1A_U16
K_U16	Potrafi korzystać ze źródeł informacji technicznej i naukowej w celu doboru podzespołów projektowanego urządzenia/systemu elektromedycznego	T1A_U08
K_U17	Potrafi dobrać metodę obrazowania medycznego do obrazowania struktury i funkcji.	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U15
K_U18	Potrafi dobrać materiały do budowy podzespołów mechanicznych urządzeń i systemów biomedycznych	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
K_U19	Ma umiejętność posługiwania się środkami sprzętowymi i programowymi automatyki i robotyki.	T1A_U10 T1A_U14
K_U20	Ma umiejętność projektowania układów regulacji o typowej strukturze.	T1A_U10 T1A_U14
K_U21	Potrafi dokonać podstawowej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia inżynierskiego	T1A_U12
K_U22	Zna i stosuje zasady BHP	T1A_U11

Symbol	Efekty kierunkowe – kompetencje społeczne	Efekty obszarowe
K_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się przez całe życie, potrafi organizować i inspirować uczenie się innych osób	T1A_K01
K_K02	Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej	T1A_K02
K_K03	Jest świadomy szczególnych uwarunkowań związanych z polem działania inżynierii biomedycznej i związanej z tym społecznej odpowiedzialności	T1A_K05 T1A_K04
K_K04	Ma świadomość szczególnej konieczności zachowania wysokich standardów etycznych w wykonywanej pracy	T1A_K05
K_K05	Jest świadomy roli absolwenta uczelni technicznej w sensie popularyzacji wiedzy z zakresu Inżynierii Biomedycznej w środowisku medycznym i w społeczeństwie	T1A_K05 T1A_K04
K_K06	Potrafi funkcjonować w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K_K07	Potrafi zorganizować pracę własną oraz brać udział w pracy małego zespołu przyjmując różne role	T1A_K03