

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Podstawowych Problemów Techniki
Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna (IBM)
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina: Inżynieria Biomedyczna

Specjalności: Biomechanika inżynierska, Elektronika medyczna, Optyka biomedyczna, Informatyka medyczna

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)_W1, K(symbol kierunku)_W2, K(symbol kierunku)_W3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)_U1, K(symbol kierunku)_U2, K(symbol kierunku)_U3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)_K1, K(symbol kierunku)_K2, K(symbol kierunku)_K3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., S(symbol specjalności)_W..., ... - efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., S(symbol specjalności)_U..., ... - efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., S(symbol specjalności)_K..., ... - efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria Biomedyczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K6IBM_W01	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorie, fakty i metody z zakresu matematyki, fizyki, chemii, elektrotechniki, mechaniki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu Inżynierii Biomedycznej	P6U_W	P6S_WG	
K6IBM_W02	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu fakty i zjawiska w zakresie nauk medycznych powiązanych z Inżynierią Biomedyczną, w szczególności z zakresu anatomii, fizjologii, propedeutyki nauk medycznych, biologii	P6U_W	P6S_WG	
K6IBM_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Inżynierii Biomedycznej, w szczególności: automatyki i robotyki, biochemii, biofizyki, biomateriałów, czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych, elektronicznej aparatury medycznej, grafiki inżynierskiej, implantów i sztucznych narządów, laserów i ich zastosowania w medycynie, mechaniki i wytrzymałości, metrologii, optyki inżynierskiej, podstaw biofotoniki, programowania i grafiki komputerowej, przetwarzania sygnałów, technik obrazowania medycznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K6IBM_W04	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w Inżynierii Biomedycznej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K6IBM_W05	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ

	inżynierskiej z zakresu Inżynierii Biomedycznej			
K6IBM_W06	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością w Inżynierii Biomedycznej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K6IBM_W07	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w zakresie Inżynierii Biomedycznej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K6IBM_W08	Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla Inżynierii Biomedycznej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
Posiada kompetencje w zakresie wiedzy odpowiednio do specjalności: Biomechanika inżynierska – załącznik 1 Elektronika medyczna – załącznik 2 Optyka biomedyczna – załącznik 3 Informatyka medyczna – załącznik 4				
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K6IBM_U01	Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	P6U_U		
K6IBM_U02	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	
K6IBM_U03	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu Inżynierii Biomedycznej oraz wykonywać zadania poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji	P6U_U	P6S_UW	
K6IBM_U04	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy z zakresu Inżynierii Biomedycznej oraz wykonywać zadania poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych	P6U_U	P6S_UW	
K6IBM_U05	Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu Inżynierii Biomedycznej, potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko	P6U_U	P6S_UK	

K6IBM_U06	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich w zakresie dyscypliny Inżynierii Biomedycznej	P6U_U	P6S_UK	
K6IBM_U07	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauk technicznych i dyscypliny Inżynierii Biomedycznej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	
K6IBM_U08	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UO	
K6IBM_U09	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie Inżynierii Biomedycznej, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U		P6S_UW_INŻ
K6IBM_U10	Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w zakresie dyscypliny Inżynierii Biomedycznej	P6U_U		P6S_UW_INŻ
K6IBM_U11	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6U_U		P6S_UW_INŻ
K6IBM_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich z zakresu Inżynierii Biomedycznej	P6U_U		P6S_UW_INŻ
Posiada kompetencje w zakresie umiejętności odpowiednio do specjalności: Biomechanika inżynierska – załącznik 1 Elektronika medyczna – załącznik 2 Optyka biomedyczna – załącznik 3 Informatyka medyczna – załącznik 4				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K6IBM_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6U_K	P6S_KK	
K6IBM_K02	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	P6U_K	P6S_KK	
K6IBM_K03	Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role, gotów jest do myślenia i działania w sposób	P6U_K	P6S_KO	

	przedsiębiorczy			
K6IBM_K04	Inicjuje działania na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
K6IBM_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do oceny znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6U_K	P6S_KK	
K6IBM_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	
K6IBM_K07	Dbą o przestrzeganie zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, dba o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KR	
K6IBM_K08	Dbą o zachowanie sprawności fizycznej	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	

*niepotrzebne usunąć

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Biomechanika Inżynierska. Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K6IBM_SBIN_W1	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Inżynierii Biomedycznej dla specjalności Biomechanika Inżynierska, w szczególności w zakresie biomechaniki sportu, bioprzepływów, inżynierii rehabilitacyjnej, implantów i sztucznych narządów, projektowania konstrukcji mechanicznych, biomateriałów oraz metod doświadczalnych i numerycznych w biomechanice	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
K6IBM_SBIN_W2	Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu specjalności Biomechanika Inżynierska	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K6IBM_SBIN_U1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi typowe dla specjalności Biomechanika Inżynierska	P6U_U		P6S_UW_INZ
K6IBM_SBIN_U2	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces,	P6U_U		P6S_UW_INZ

	typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Biomechanika Inżynierska			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				

Załącznik 2

Specjalność: Elektronika Medyczna

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Elektronika Medyczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K6IBM_SEME_W1	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Inżynierii Biomedycznej dla specjalności Elektronika Medyczna, w szczególności w zakresie czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych, elektronicznej aparatury medycznej, układów elektronicznych, systemów pomiarowo diagnostycznych, zasad konstrukcji aparatury elektronicznej, mikroprocesorów oraz stosowania metod numerycznych i komputerowego wspomaganie działań inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
K6IBM_SEME_W2	Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu specjalności Elektronika Medyczna	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				

K6IBM_SEME_U1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi typowe dla specjalności Elektronika Medyczna	P6U_U		P6S_UW_INZ
K6IBM_SEME_U2	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Elektronika Medyczna	P6U_U		P6S_UW_INZ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				

Załącznik 3

Specjalność: Optyka Biomedyczna

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Optyka Biomedyczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K6IBM_SOBI_W1	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Inżynierii Biomedycznej dla specjalności Optyka Biomedyczna, w szczególności w zakresie optycznych czujników i biosensorów, światłowodów, optyki instrumentalnej, biofotoniki, optycznej diagnostyki medycznej, technik obrazowania medycznego, biomedycyny laserowej,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ

	biospektroskopii i analizy danych spektroskopowych			
K6IBM_SOBI_W2	Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu specjalności Optyka Biomedyczna	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K6IBM_SOBI_U1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi typowe dla specjalności Optyka Biomedyczna	P6U_U		P6S_UW_INZ
K6IBM_SOBI_U2	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Optyka Biomedyczna	P6U_U		P6S_UW_INZ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				

Specjalność Informatyka Medyczna

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Informatyka Medyczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K6IBM_SINM_W1	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Inżynierii Biomedycznej dla specjalności Informatyka Medyczna, w szczególności, w zakresie w programowania obiektowego, tworzenia mobilnych aplikacji biomedycznych, architektury medycznych baz danych i modelowania układów biologicznych, jak również podstawową wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania oraz technologii sieciowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
K6IBM_SINM_W2	Zna podstawowe technologie inżynierskie, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu specjalności Informatyka Medyczna	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INZ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K6IBM_SINM_U1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z Inżynierią Biomedyczną - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi typowe dla specjalności Informatyka Medyczna	P6U_U		P6S_UW_INZ
K6IBM_SINM_U2	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować	P6U_U		P6S_UW_INZ

	i zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla Inżynierii Biomedycznej, używając właściwych metod, techniki i narzędzi charakterystycznych dla specjalności Informatyka Medyczna			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				