

**Efekty kształcenia dla kierunku
i ich relacje z
efektami kształcenia dla obszarów kształcenia**

Wydział prowadzący kierunek studiów:	Wydział Lekarski Collegium Medium UMK
Kierunek studiów: (nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów kształcenia)	Inżynieria Biomedyczna Specjalności: 1. Techniczny Doradca Medyczny 2. Teleinformatyka Medyczna
Poziom kształcenia: (studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia
Profil kształcenia: (ogólnoakademicki, praktyczny)	ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia: (wraz z uzasadnieniem)*	Efekty kształcenia zostały przyporządkowane do obszaru nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej (M) jako obszaru dominującego i nauk technicznych (T) zgodnie z rozporządzeniem MinSzW z dnia 2 listopada 2011 w sprawie Krajowych ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. Nr 253, poz. 1520). Zakres kształcenia obejmuje wszystkie istotne elementy wiedzy medycznej, technicznej i informatycznej. Obszar kształcenia kierunku Inżynieria Biomedyczna, obejmuje dziedzinę nauk medycznych z dyscypliną naukową medycyna i stomatologia oraz dziedzin nauk technicznych z dyscypliną biocybernetyka i inżynieria medyczna, inżynieria materiałowa, automatyka i robotyka, informatyka.
--	--

(1) Symbol	(2) Efekty kształcenia dla kierunku studiów Po ukończeniu studiów I stopnia kierunku Inżynieria Biomedyczna profilu ogólnoakademickim absolwent osiąga następujące efekty kształcenia:	(3) Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia (symbole) M – nauki medyczne	(4) Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia (symbole) T – nauki techniczne	(5) Efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich
WIEDZA				
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej		T1A_W01 T1A_W04	InzA_W02
K_W02	ma wiedzę z zakresu statystyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej		T1A_W01 T1A_W04	InzA_W03
K_W03	ma wiedzę z zakresu wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki		T1A_W03 T1A_W04	InzA_W02
K_W04	ma wiedzę w zakresie rozumienia przemian chemicznych i ich znaczenia dla procesów przemysłowych		T1A_W03	InzA_W05
K_W05	ma wiedzę z zakresu rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywania analiz wytrzymałościowych elementów urządzeń mechanicznych, ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów mechaniki płynów		T1A_W02 T1A_W07	InzA_W02 Inz_W05
K_W06	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach w zakresie doboru materiałów do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości		T1A_W04 T1A_W07	InzA_W01 Inz_W02
K_W07	ma wiedzę w zakresie projektowania i analizy prostych układów elektrycznych i elektronicznych		T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06	InzA_W01
K_W08	ma wiedzę w zakresie opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych, programowania proceduralnego i obiektowego		T1A_W04 T1A_W07	InzA_W05 Inz_W02

K_W09	ma wiedzę z zakresu korzystania z metod analizy i obróbki obrazu w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej		T1A_W07	InzA_W05 Inz_W02
K_W10	ma wiedzę w zakresie stosowania aparatury pomiarowej, metrologii warsztatowej i metod oszacowywania błędu pomiaru		T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06	InzA_W01
K_W11	ma wiedzę w zakresie projektowania układów automatyki i automatycznej regulacji oraz ich stosowania w inżynierii biomedycznej		T1A_W07	InzA_W02
K_W12	ma wiedzę w zakresie stosowania i eksploatacji sensorów, wykonywania pomiarów wielkości nieelektrycznych w inżynierii biomedycznej		T1A_W04 T1A_W05 T1A_W08	InzA_W05 Inz_W03
K_W13	ma wiedzę w zakresie wykorzystywania akwizycji, przetwarzania, analizy i rozpoznawania sygnałów w realizacji zadań z zakresu inżynierii biomedycznej		T1A_W03 T1A_W07	InzA_W02
K_W14	ma wiedzę w zakresie modelowania i projektowania elementów biomedycznych	M1_W01	T1A_W03 T1A_W06	InzA_W01
K_W15	ma wiedzę w zakresie doboru materiałów do konstrukcji urządzeń medycznych i implantów; kształtowania struktury i właściwości materiałów biomedycznych; metod atestacji i odbioru technicznego biomateriałów	M1_W01	T1A_W06 T1A_W07	InzA_W02 Inz_W01
K_W16	ma wiedzę w zakresie wykorzystania biochemii i biofizyki w inżynierii biomedycznej	M1_W01		InzA_W05
K_W17	ma wiedzę w zakresie doboru, eksploatacji i konserwacji urządzeń i aparatury medycznej do obrazowania medycznego	M1_W01		InzA_W02
K_W18	ma wiedzę w zakresie wykorzystania wiedzy medycznej w inżynierii biomedycznej	M1_W09		InzA_W04
K_W19	ma wiedzę w zakresie wykorzystania podstaw anatomii i fizjologii człowieka w inżynierii biomedycznej	M1_W02 M1_W03		InzA_W04
K_W20	ma wiedzę w zakresie wykorzystania wiedzy w zakresie implantów i sztucznych narządów w inżynierii biomedycznej	M1_W10	T1A_W07	InzA_W04 Inz_W02

K_W21	ma wiedzę w zakresie korzystania z przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej	M1_W08 M1_W11		InzA_W03
K_W22	ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnej analizy odkształceń i naprężeń		T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07	InzA_W02
K_W23	ma wiedzę w zakresie metod eksperymentalnego pomiaru wielkości niemechanicznych		T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07	InzA_W02
K_W24	ma wiedzę w zakresie diagnostyki maszyn		T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07	InzA_W01 Inz_W02
K_W25	ma wiedzę w zakresie mikroskopowej i cyfrowej analizy obrazu	M1_W02	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07	InzA_W05
K_W26	ma wiedzę w zakresie systemów zarządzana jakością w ochronie zdrowia	M1_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W09	InzA_W04
K_W27	ma wiedzę w zakresie podstaw prowadzenia prac badawczo-rozwojowych	M1_W10 M1_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W10	InzA_W02 Inz_W03
K_W28	ma wiedzę w zakresie zastosowania inżynierii biomedycznej w chorobach sercowo-naczyniowych	M1_W01 M1_W02 M1_W03 M1_W04 M1_W05 M1_W06 M1_W07 M1_W08 M1_W09 M1_W10	T1A_W08	InzA_W03
K_W29	ma wiedzę w zakresie zastosowania inżynierii biomedycznej w biologicznych układach wymiany	M1_W01 M1_W02 M1_W03 M1_W04 M1_W05 M1_W06 M1_W07 M1_W08 M1_W09 M1_W10	T1A_W08	InzA_W03

K_W30	ma wiedzę w zakresie zastosowania inżynierii biomedycznej w układzie ruchowym	M1_W01 M1_W02 M1_W03 M1_W04 M1_W05 M1_W06 M1_W07 M1_W08 M1_W09 M1_W10	T1A_W08	InzA_W03
K_W31	ma wiedzę w zakresie fizycznych aspektów uszkodzeń elementów konstrukcyjnych naturalnych		T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07	InzA_W01
K_W32	ma wiedzę w zakresie podstaw informatyki medycznej	M1_W09 M1_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07	InzA_W05
K_W33	ma wiedzę w zakresie akwizycji danych medycznych	M1_W09 M1_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07	InzA_W05
K_W34	ma wiedzę w zakresie zastosowania sieci komputerowych w medycynie	M1_W09 M1_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05	InzA_W02
K_W35	ma wiedzę w zakresie metod obrazowania w diagnostyce medycznej oraz przetwarzania danych obrazowych	M1_W09 M1_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05	InzA_W03
K_W36	ma wiedzę w zakresie transmisji danych medycznych w systemach telemedycyny	M1_W09 M1_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07	InzA_W01
K_W37	ma wiedzę w zakresie medycznych systemów doradczych	M1_W09 M1_W10	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W09 T1A_W10 T1A_W11	InzA_W04
	UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów , norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	M1_U06 M1_U08	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07	
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	M1_U06 M1_U08	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04	InzA_U07

K_U03	potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego	M1_U06 M1_U08	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12	InzA_U02
K_U04	potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	M1_U06 M1_U08 M1_U09	T1A_U04 T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12 T1A_U13	InzA_U01 InzA_U08
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	M1_U06	T1A_U05 T1A_U03 T1A_U04 H1A_U04	InzA_U08
K_U06	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się , a także do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń oraz narzędzi informatycznych	M1_U14	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U06 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15	InzA_U06
K_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech i właściwości materiałów inżynierskich	M1_U08	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16	InzA_U01 InzA_U07
K_U08	stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa pracy	M1_U10	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13	InzA_U03
K_U09	posiada umiejętność stosowania technik efektywnego komunikowania się i negocjacji	M1_U03 M1_U08 M1_U11 M1_U14	T1A_U12	InzA_U04
K_U10	potrafi posługiwać się zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	M1_U02 M1_U05 M1_U07 M1_U08 M1_U13 M1_U14	T1A_U14 T1A_U15	InzA_U06 InzA_U07
K_U11	potrafi sformułować plan działań odpowiadających potrzebom pacjenta, klienta oraz grupy społecznej	M1_U04 M1_U09 M1_U10 M1_U11 S1A_U01	T1A_U14	InzA_U06
K_U12	potrafi identyfikować błędy i zaniedbania w praktyce	M1_U06 M1_U07		InzA_U05
K_U13	potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	M1_U08 M1_U10 M1_U13 M1_U14	T1A_U08 T1A_U15	InzA_U01 InzA_U07

K_U14	ma umiejętność obsługi programów CAD-CAM-CAE	M1_U06	T1A_U07 T1A_U11 T1A_U14	InzA_U01
K_U15	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary cech geometrycznych elementów maszyny		T1A_U07 T1A_U08	InzA_U02
K_U16	potrafi posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych, a także analizować i krytycznie oceniać te dane	M1_U06 M1_U13 M1_U14		InzA_U05
K_U17	Efekt taki sam jak K_U13			
K_U18	posiada umiejętność przygotowania pisemnego opracowania w zakresie dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku studiów	M1_U01 M1_U03 M1_U08 M1_U10 M1_U12 M1_U13	T1A_U03	InzA_U08
K_U19	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	M1_U13 M1_U14	T1A_U04	InzA_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy)-podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	M1_K01	T1A_K01	InzA_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	M1_K02	T1A_K02	InzA_K01
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	M1_K03	T1A_K03 T1A_K07	InzA_K01
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	M1_K02 M1_K04	T1A_K03 T1A_K05	InzA_K02

K_K05	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy		T1A_K06	InzA_K02
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera w zakresie inżynierii biomedycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	M1_K08	T1A_K07	InzA_K01
K_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	M1_K05	T1A_K02	InzA_K01 InzA_K02
K_K08	potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wykonywaniem zawodu	M1_K06	T1A_K02	InzA_K01 InzA_K02
K_K09	jest świadomy własnych ograniczeń i wie kiedy zwrócić się do ekspertów	M1_K02	T1A_K01	InzA_K01
K_K10	okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową	M1_K08	T1A_K07	InzA_K02
K_K11	potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników	M1_K07		InzA_K01

Nie wykorzystano następujących efektów kształcenia z obszaru nauk technicznych: T1A_U09;T1A_K04

Nie wykorzystano następujących efektów kształcenia z obszaru nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej: M1_W12;M1_K09

* Objaśnienia: K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia; W – kategoria wiedzy; U – kategoria umiejętności; K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych.

** Objaśnienia: M- obszar kształcenia odpowiadający naukom medycznym, naukom o zdrowiu oraz naukom o kulturze fizycznej, T- obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym; Inż. – efekty kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Cyfra 1 lub 2 określa poziom kształcenia (1 – studia pierwszego stopnia, 2 – studia drugiego stopnia).

A (bezpośrednio przed podkreślnikiem) – profil ogólnoakademicki.

Jedna z liter W, U lub K oznacza kategorie efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne).