

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku: inżynieria materiałów medycznych Poziom studiów: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji (PRK): 6 Profil studiów: ogólnoakademicki Dyscypliny naukowe: inżynieria mechaniczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych) - wiodąca, inżynieria chemiczna (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych); nauki medyczne (dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu)		
Lp.	Symbol kierunkowych efektów uczenia się (KEU)	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria materiałów medycznych Absolwent po ukończeniu kierunku studiów (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:
WIEDZA (W)		
1.	K_WG01	ma wiedzę z matematyki obejmującą zagadnienia algebry, rachunku różniczkowego i całkowego, analizy matematycznej oraz probabilistyki i statystyki w zakresie pozwalającym na stosowanie aparatu matematycznego do ilościowego opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i technologicznych oraz rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z mechaniki i biomechaniki;
2.	K_WG02	ma wiedzę z fizyki obejmującą mechanikę, w tym mechanikę płynów, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, podstawy fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w biomateriałach, polimerach, układach biomechanicznych i elementach aparatury medycznej;
3.	K_WG03	ma wiedzę z zakresu chemii, biotechnologii, biochemii i mikrobiologii do zrozumienia zagadnień dotyczących wytwarzania i kształtowania i właściwości materiałów inżynierskich, w tym bio- i nanomateriałów;
4.	K_WG04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu, oceny efektywności i użyteczności materiałów medycznych;
5.	K_WG05	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące konstrukcji maszyn, oraz wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz biomechaniki, w tym o cyklu życia aparatury oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych (w tym konstrukcji o przeznaczeniu medycznym);.
6.	K_WG06	ma wiedzę z zakresu kompozytów polimerowych niezbędną do zrozumienia przemian chemicznych i ich znaczenia w wytwarzaniu i kształtowaniu właściwości materiałów inżynierskich;
7.	K_WG07	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii materiałów medycznych;
8.	K_WG08	ma podstawową wiedzę i zna terminologię obejmującą wprowadzenie do medycyny;
9.	K_WK09	zna najnowsze trendy rozwojowe technologii i nanotechnologii biomedycznych oraz zasady doboru i projektowania materiałów do konstrukcji ortez, protez i implantów lub materiałów medycznych z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej;
10.	K_WK10	zna i rozumie zasady działania elementów elektronicznych układów kontrolno-pomiarowych, prostych systemów elektronicznych, zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane do pomiarów wielkości geometrycznych, elektrycznych i nieelektrycznych, zna metody obliczeniowe niezbędne do analizy wyników pomiarów;
11.	K_WK11	posiada znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka, niezbędną do projektowania implantów, protez oraz układów wspomagających prawidłowe funkcjonowanie człowieka;

12.	K_WK12	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;
13.	K_WK13	zna podstawowe uwarunkowania prawne, ekonomiczne związane z działalnością zawodową, w tym rozwojem indywidualnej przedsiębiorczości;
14.	K_WK14	zna zjawiska fizyczne zachodzące przy łączeniu różnych materiałów, zna podstawy kształtowania wymaganych parametrów wytrzymałościowych materiałów medycznych ich obróbki oraz podstawowych metod badania ich struktury i właściwości;
15.	K_WK15	zna i rozumie zasady mechaniki technicznej, obejmującą zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, w tym wiedzę pozwalającą na przeprowadzanie analiz wytrzymałościowych elementów zespołów mechanicznych i elektromechanicznych;
16.	K_WK16	zna i rozumie zagadnienia z zakresu informatyki w stopniu umożliwiającym korzystanie z metod wspomagania komputerowego w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu inżynierii materiałowej lub grafiki komputerowej;
17.	K_WK17	zna i rozumienie pozatechniczne uwarunkowana działalności inżynierskiej, zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
18.	K_WK18	rozumie wpływ społecznych i cywilizacyjnych zmian na styl życia społeczności lokalnej, regionalnej, krajowej, światowej.
UMIEJĘTNOŚCI (U)		
19.	K_UW01	potrafi zastosować poznane metody i modele matematyczne do projektowania, analizy i oceny właściwości wybranych obiektów i urządzeń biomechanicznych oraz posługuje się programami komputerowymi wspomagającymi realizację typowych zadań inżynierskich w zakresie wytwarzania materiałów inżynierskich i analizy systemów;
20.	K_UW02	potrafi planować eksperymenty z zakresu inżynierii biomedycznej, interpretować uzyskane wyniki oraz poprawnie formułować wypływające z nich wnioski;
21.	K_UW03	potrafi wykorzystać metody analityczne, techniki pomiarowe oraz urządzenia właściwe dla przeprowadzania eksperymentów z zakresu inżynierii biomedycznej;
22.	K_UW04	potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną, fizyczną, chemiczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii materiałowej;
23.	K_UW05	dostrzega aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym ekonomiczne, prawne i etyczne wprowadzania określonych rozwiązań technicznych;
24.	K_UW06	potrafi właściwie ocenić zagrożenia związane z wytwarzaniem i użytkowaniem materiałów inżynierskich dla medycyny, w tym bio- i nanomateriałów;
25.	K_UW07	potrafi scharakteryzować i oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, technologiczne i eksploatacyjne materiałów i biomateriałów, porównać istniejące rozwiązania projektowe wyrobów medycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne;
26.	K_UW08	potrafi zaproponować metody obróbki i łączenia materiałów poprawiające ich jakość i wytrzymałość oraz wstępnie oszacować czas potrzebny na realizację planowanego zadania inżynierskiego, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac;
27.	K_UW09	potrafi dokonać wyboru właściwych materiałów do konstrukcji implantów, protez oraz układów wspomagających człowieka, z uwzględnieniem ich biokompatybilności i biofunkcjonalności;
28.	K_UW10	potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla inżynierii materiałów medycznych oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia;
29.	K_UW11	potrafi projektować właściwości materiałów inżynierskich lub proste elementy wyrobów medycznych oraz wykorzystać zdobytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych;

30.	K_UK12	potrafi wyszukiwać, analizować i użytkować informacje ze źródeł w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego, w tym słownictwem technicznym z zakresu inżynierii biomedycznej w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem artykułów naukowych, instrukcji obsługi urządzeń i akcesoriów medycznych oraz podobnych dokumentów;
31.	K_UK13	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym, w języku polskim i angielskim;
32.	K_UK14	potrafi tworzyć spójne wypowiedzi ustne i pisemne na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego, w tym przygotować opracowanie (w języku polskim i angielskim) dotyczące realizacji postawionego zadania inżynierskiego z zakresu inżynierii materiałów biomedycznych;
33.	K_UO15	potrafi pracować i współdziałać w grupie przyjmując w niej różne role, oraz posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie właściwym dla inżynierii materiałów medycznych;
34.	K_UO16	potrafi stosować zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle biomedycznym;
35.	K_UU17	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim) niezbędne do rozwiązania postawionego zadania inżynierskiego, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;
36.	K_UU18	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)		
37.	K_KK01	jest gotów pracować w grupie, ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za decyzje i działania własne oraz współpracujących z nim osób;
38.	K_KK02	jest gotów rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu, ma świadomość potrzeby przestrzegania etyki zawodowej oraz pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej;
39.	K_KO03	jest gotów inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;
40.	K_KO04	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii biomedycznej, potrafi takie informacje i opinie przekazać w sposób zrozumiały;
41.	K_KR05	jest gotów przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.