



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biomaterials, PG_00053714						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Łukasz Pawłowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Łukasz Pawłowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		0.0		0.0	15
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta podstawowej wiedzy o materiałach biomedycznych, w tym tworzywach metalowych, polimerowych, ceramicznych i kompozytowych. Nabycie umiejętności modyfikacji powierzchni implantów oraz oceny wybranych ich właściwości.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych zasobów, niezbędne do rozwiązania zadań inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i przedstawiać z uzasadnieniem opinie		Student potrafi korzystać z zasobów literaturowych baz danych w celu odnalezienia potrzebnych informacji.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_W03] zna i potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych		Student potrafi przeprowadzić badania wybranych właściwości materiału biomedycznego (np. zwilżalności).		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U10] potrafi sformułować zasady doboru materiału na konstrukcję, zapewniające poprawną eksploatację urządzenia		Student potrafi dobrać materiał na implant w zależności od jego przeznaczenia.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_W12] ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym		Student potrafi posługiwać się bazami patentowymi oraz zna normy i badania związane z wprowadzeniem na rynek nowego materiału biomedycznego.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Literaturowe bazy danych, bazy patentowe oraz normy związane z materiałami biomedycznymi.</li> <li>Charakterystyka, budowa strukturalna i zastosowanie tytanu i jego stopów stosowanych jako biomateriały.</li> <li>Wpływ obróbki powierzchniowej na odporność korozyjną tworzyw metalowych na implanty dla chirurgii kostnej.</li> <li>Dobór materiałów przeznaczonych na implanty.</li> <li>Technologie wytwarzania powłok hydroksyapatytowych metodą elektroforetyczną.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	56.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>M. Kutz, Biomaterials Engineering and Design Handbook, McGraw-Hill 2009</li> <li>I. Corni , M.P. Ryan, A.R. Boccaccini , Electrophoretic deposition : From traditional ceramics to nanotechnology , Journal of the European Ceramic Society . 28 (2008) 1353 1367.</li> <li>Rosario Pignatello, Biomaterials Science and Engineering, InTech, Croatia, 2011.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons, Biomaterials Science, Academic Press, San Diego, 1996</li> <li>Q. Chen, G.A. Thouas, Metallic implant biomaterials, Materials Science and Engineering R: Reports. 87 (2015) 157</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Biomaterials, L, DaPE, sem. 6, summer, 2023/24 - Moodle ID: 37649 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37649">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37649</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>Definicja biomateriału, implantu, warstwy, powłoki, modyfikacji powierzchniowej.</li> <li>Podział materiałów przeznaczonych na implanty.</li> <li>Charakterystyka materiałów przeznaczonych na implanty krótkotrwałe.</li> <li>Charakterystyka materiałów przeznaczonych na implanty długotrwałe.</li> <li>Normy i badania materiałów przeznaczonych na implanty</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		