



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy niszczenia biomateriałów, PG_00056087						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
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			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
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. Beata Majkowska-Marzec				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		0.0		0.0	45
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy w zakresie niszczenia materiałów i wyrobów, w szczególności materiałów biomedycznych i implantów. Drugim celem jest zdobycie umiejętności w zakresie oceny mechanizmu degradacji biomateriału lub implantu, przyczyn degradacji, oceny skłonności biomateriału do degradacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U07] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikacje prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym oraz dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz oceny sposobu ich funkcjonowania z zakresu projektowania urządzeń mechanicznych i mechaniczno-medycznych		Student/studentka jest w stanie dokonać identyfikacji mechanizmu degradacji, określić jej przypuszczalne przyczyny oraz determinanty procesu, zaproponować metody przeciwdziałania.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_U09] potrafi dobrać odpowiednie materiały konstrukcyjne dla zapewnienia poprawnej konstrukcji i eksploatacji urządzenia.		Student/studentka posiada umiejętności w zakresie właściwego doboru biomateriałów na implanty w aspekcie ich minimalnej degradacji i maksymalnej żywotności.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_W13] posiada wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących zastosowań inżynierii mechanicznej w medycynie lub w zakresie aparatury medycznej i urządzeń rehabilitacyjnych		Student/studentka potrafi wskazać czynniki i właściwości mechaniczne determinujące żywotność implantów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W04] ma wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych lub materiałach i wybranych technologiach z obszaru inżynierii medycznej		Student/studentka posiada wiedzę o rodzajach biomateriałów, implantów z nich wykonywanych, narażeniach środowiskowych, metodach badań procesów degradacji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	Pojęcie procesu niszczenia materiałów. Specyfika procesu niszczenia materiałów w środowisku biologicznym organizmu. Niszczenie elektrochemiczne, mechaniczne, mechaniczno-chemiczne biomateriałów metalowych i powłok; typowe przypadki; metody badań; sposoby zapobiegania w fazie projektowania i monitorowania. Niszczenie mechaniczne biomateriałów ceramicznych; typowe przypadki; metody badań; sposoby zapobiegania w fazie projektowania i monitorowania. Niszczenie mechaniczne i chemiczne biopolimerów; typowe przypadki; metody badań; sposoby zapobiegania w fazie projektowania i monitorowania.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie laboratoriów	50.0%	50.0%
	Zaliczenie pisemne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>B. Świeczko-Żurek: Biomateriały. Polit. Gdańska, Gdańsk 2009. Pomorska Biblioteka Cyfrowa.</p> <p>J. Marciniak: Biomateriały. Wyd. Pol. Śląskiej, Katowice 2013.</p> <p>J. Baszkiewicz, M. Kamiński: Korozja materiałów. OWPW, Warszawa 2006.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>N.L. Davison, F. Barrere-de Groot, D.W. Grijpma: Degradation of Biomaterials. [W] Tissue Engineering, 6th Chapter, 2014, pp., 177-215.</p> <p>D. Das, Z. Zhang i in.: Bioresorption and Degradation of Biomaterials. [W] Tissue Engineering III: Cell - Surface Interactions for Tissue Culture. C. Kasper, E. Witte, R. Partner (red.), Springer Verlag, Berlin - Heidelberg 2012. Adv. Biochem. Eng. Biotechn. 126 (2012) 317-333. C:Users/Dell/AppData/Local/Temp/2012_Book_TissueEngineeringIIICell-Surfa.pdf.</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Co to jest perimplantitis i jaki ma wpływ na degradację implantów tytanowych? 2. Jakim wymaganiom powinny odpowiadać biomateriały na implant stawu kolanowego w aspekcie ich degradacji? 3. Jakie metody są stosowane do oceny trwałości powłok na implantach? 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		