



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie wytwarzania biomateriałów, PG_00056101						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
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	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy oraz umiejętności dotyczących technologii wytwarzania biomateriałów metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, metod wytwarzania implantów o różnym zastosowaniu, sposobu kontroli procesu oraz metod badań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] ma wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych lub materiałach i wybranych technologiach z obszaru inżynierii medycznej	Student/studentka umie scharakteryzować główne technologie wytwarzania biomateriałów i implantów, uzasadnić je, podać niezbędne metody kontroli i badań rozwojowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W13] posiada wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących zastosowań inżynierii mechanicznej w medycynie lub w zakresie aparatury medycznej i urządzeń rehabilitacyjnych	Student/studentka umie scharakteryzować podstawowe techniki wytwarzania biomateriałów i implantów, w tym metody subtraktywne i addytywne.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K01] zna poziom swoich kompetencji oraz swoje ograniczenia w wykonywaniu zadań zawodowych, ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi wykazać się przedsiębiorczością oraz innowacyjnością, ma świadomość roli społecznej zawodu inżyniera	Student/studentka potrafi dokonać eksploracji literatury fachowej odnośnie do technologii wytwarzania biomateriałów i implantów, określić stopień innowacyjności proponowanych metod i celowy postęp w tych obszarach.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_U07] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację 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 umie ocenić istniejące w obszarze biomateriałów i implantów technologie wytwarzania, ich zalety oraz wady, metody kontroli i badań.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_W07] ma wiedzę w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji części maszyn i urządzeń technicznych, zna zasady ich projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej	Student/studentka ma niezbędną wiedzę na temat projektowania technologii wytwarzania biomateriałów i implantów, schematów technologicznych, dokumentacji technicznej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	Technologie wytwarzania biomateriałów i implantów metalowych: odlewnictwo, metody addytywne, metody subtrakcyjne, obróbka końcowa, kontrola procesu, metody badań. Technologie wytwarzania biomateriałów i implantów ceramicznych: metalurgia proszków, metody addytywne, metody chemiczne, kontrola procesu, metody badań. Technologie wytwarzania biomateriałów i implantów polimerowych: metody addytywne, metody subtrakcyjne, elektroprzędzenie, kontrola procesu, metody badań. Technologie wytwarzania biomateriałów i implantów kompozytowych: metody addytywne, kontrola procesu, metody badań.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	50.0%
	Zaliczenie wykładu	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>B. Świczko-Żurek, A. Zieliński, A. Ossowska, S. Sobieszczyk: Biomateriały. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2011.</p> <p>A. Zieliński, W. Serbiński, T. Seramak, A. Ossowska, B. Świczko-Żurek: Innowacyjne technologie kształtowania właściwości materiałów konstrukcyjnych i biomedycznych. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2018.</p> <p>J. Marciniak, M. Błazewicz, W. Torbicz: Biomateriały. [W] Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania. Tom 4. Akad. Ofic. Wydawn. Exit, Katowice, 2016.</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>M. Bartmański, A. Hernik, M. Jażdżewska, B. Majkowska-Marzec, A. Ossowska, B. Świeczko-Żurek, B. Trybuś, J. Wosek, K. Zasińska, A. Zieliński: Nanotechnologia w medycynie i kosmetologii. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2018.</p> <p>H. Singh, S. Singh, C. Prakash: Current Trends in Biomaterials and Bio-manufacturing. [W] Biomanufacturing, Chapter 1, pp. 1-39. https://www.researchgate.net/publication/331161230_Current_Trends_in_Biomaterials_and_Bio-manufacturing.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Na czym polega wytwarzanie implantów metodą druku 3D i jakie są jej odmiany dla polimerów (przykład)?</p> <p>2. Jak wytwarza się implanty stomatologiczne ceramiczne?</p> <p>3. Do czego w protetyce służy skaner wewnątrzustny i jak wpływa to na dokładność wykonania elementów protetycznych w stomatologii?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	