



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-503
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-503
Nazwa przedmiotu	Biomateriały	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biomaterials	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Mechaniki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Monika Madej, prof. PŚk	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15	15		
	studia niestacjonarne:	9	9	9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna rodzaje, klasyfikacje, podziały oraz zastosowanie materiałów jako materiałów biomedycznych oraz nt. reakcji organizmu na kontakt z biomateriałami.	IB1P_W05
	W02	Posiada wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów oraz technologiach wytwarzania i modyfikacji z obszaru inżynierii biomedycznej.	IB1P_W13
Umiejętności	U01	Potrafi przeanalizować badany biomateriał pod kątem własności fizyko-chemicznych oraz struktury dla dedykowanych zastosowań.	IB1P_U21
	U02	Umie odpowiednio dobrać materiał biomedyczny dla zapewnienia poprawnej konstrukcji i eksploatacji wyrobu medycznego od protetyki do implantologii poprzez regenerację i opatrywanie tkanek.	IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pozyskiwać, analizować, weryfikować literaturę naukową i bazy danych oraz wykorzystać zdobyte informacje w praktyce.	IB1P_K01
	K02	Potrafi podejmować działania pracy w zespole oraz ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego.	IB1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Definicje, klasyfikacja i własności biomateriałów. Specyfikacja środowiska tkankowego. Charakterystyka in. właściwości biomateriałów metalowych, ceramicznych, polimerowych, węglowych. Ocena biologiczna biomateriałów i wyrobów medycznych. Biomateriały do zespalania tkanek. Kompozyty w inżynierii biomedycznej. Nanobiomateriały.
ćwiczenia	Zagadnienia dezynfekcji i sterylizacji. Korozja biomateriałów i implantów metalowych. Wpływ stosowania technik inżynierii powierzchni na odporność korozyjną biomateriałów metalowych w chirurgii kostnej i ortopedii.
laboratorium	Ocena organoleptyczna materiałów opatrunkowych, instrumentarium chirurgicznego, oraz implantów i protez uzyskanych ex vivo. Metody pasywacji powierzchni biomateriałów. Charakterystyka, budowa strukturalna i badania wł. mechanicznych stali austenitycznej, tytanu i jego stopów, materiałów na osnowie kobaltu, bioceramiki i biopolimerów. Wyznaczanie porowatości otwartej i nasiąkliwości wodnej biomateriałów ceramicznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
U01			X		X	
U02			X		X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich sprawozdań oraz aktywności na zajęciach.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich sprawozdań laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	15			9	9	9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	53					35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,1					1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	22					40					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,9					1,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Leda H., (2012), *Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych*, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
2. Mazurkiewicz A., (2014), *Biomateriały laboratorium*, wyd. Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
3. Marciniak J., (2013), *Biomateriały*, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.
4. Błażewicz S., Stoch L., *Biomateriały*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa
5. Jakubowicz J., Jurczyk M., *Bionanomateriały*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań