

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** BIOMATERIAŁY**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** BIOMATERIALS**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu:****Grupa kursów:** TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		52			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę z zakresu biofizyki
2. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji naukowych w czasopismach
3. Posiada umiejętność korzystania z narzędzi pracy na odległość

CELE PRZEDMIOTU

1. C1. Uzyskanie wiedzy o wymaganiach stawianych biomateriałom oraz kryteriach ich doboru.
2. C2. Uzyskanie wiedzy o rodzajach biomateriałów i ich zastosowaniach.
3. C3. Uzyskanie podstawowej wiedzy o właściwościach fizyko-chemicznych biomateriałów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U13** - planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.

W szczególności:

Ma wiedzę o biomateriałach stosowanych w medycynie, ich budowie, właściwościach fizyko-chemicznych, stopniu biozgodności.

Ma wiedzę o kryteriach doboru biomateriałów do zastosowań medycznych.

1. **D.U16** - wykazywać odpowiedzialność za podnoszenie swoich kwalifikacji i przekazywanie wiedzy innym.

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
2. **K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
3. **K.1.8** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podział biomateriałów, wymagania stawiane biomateriałom. Biozgodność biomateriałów.	2
Ćw2	Interakcja implant – tkanka; stymulacja mechaniczna jako czynnik stymulujący rozwój tkanek wokół implantu.	2
Ćw3	Biomateriały metaliczne: stal austenityczna, stopy Co-Cr-Mo, magnez, tytan, stopy tytanu, stopy z pamięcią kształtu; właściwości fizyko – chemiczne, właściwości mechaniczne, zastosowania.	2
Ćw4	Degradacja biomateriałów metalicznych w środowisku organizmu człowieka.	2
Ćw5	Bioceramika inertna, właściwości fizyko-chemiczne, strukturalne i mechaniczne, zastosowania.	2
Ćw6	Bioceramika aktywna, właściwości fizyko-chemiczne, właściwości mechaniczne, zastosowania.	2
Ćw7	Tworzywa sztuczne stosowane w inżynierii biomedycznej; podział polimerów, właściwości fizyko–chemiczne, właściwości mechaniczne, zastosowania, zastosowanie tworzyw sztucznych na konstrukcje szkieletów.	2
Ćw8	Polimery bioresorbowalne, mechanizmy biodegradacji i bioresorpcji, zasady projektowania	2

	bioresorbowalnych implantów	
Ćw9	Polimery bioresorbowalne jako rusztowania dla inżynierii tkankowej.	2
Ćw10	Modyfikacja biomateriałów metodami inżynierii powierzchni - biofunkcjonalizacja powierzchni implantu.	2
Ćw11	Biomateriały kompozytowe, biomateriały gradientowe, charakterystyka i zastosowania w medycynie.	2
Ćw12	Biomateriały naturalne, charakterystyka, zastosowania w medycynie	2
Ćw13	Metody badań właściwości strukturalnych biomateriałów.	2
Ćw14	Metody badań podstawowych cech fizyko-chemicznych biomateriałów. Planowanie badań materiałowych i interpretacja wyników.	2
Ćw15	Kolokwium.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacje multimedialne

N2. Stanowiska demonstracyjno-pomiarowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	ZF_W1_BV_10; ZF_W2_BV_10; B.U13; D.U16	Ocena z Ćwiczeń
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Błażewicz St., Marciniak J.: Inżynieria biomedyczna – podstawy i zastosowania. Tom 4 „Biomateriały”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2021.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Czasopisma: *Inżynieria Biomateriałów*, *Biomaterials* (e-czasopisma Biblioteki PWr.)

OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

Opiekun przedmiotu: dr hab. inż. Jarosław Filipiak e-mail: jaroslaw.filipiak@pwr.edu.pl