

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)		50			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / 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)		2,0			
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:

**B.U11** planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

**K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;

**K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

**K.1.8** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		a. Liczba godzin
Ćw1	Podział biomateriałów, wymagania stawiane biomateriałom. Biogodność 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 bioresorbowalnych implantów	2
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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### 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	B.U11, K.1.5, K.1.7, K.1.8,	Ocena z Ćwiczeń
P = F1		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

2. 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:**

dr hab. inż. Jarosław Filipiak e-mail: [jaroslaw.filipiak@pwr.edu.pl](mailto:jaroslaw.filipiak@pwr.edu.pl)