

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne i kompozyty, Biomateriały

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Funkcjonalne biomateriały cienkowarstwowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	thin film functional biomaterials
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS F3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów do cienkowarstwowych technologii biomateriałowych stosowanych w medycynie W trakcie realizacji programu zostaną omówione zagadnienia dotyczące funkcjonalnych biomateriałów cienkowarstwowych: ceramicznych, metalicznych i polimerowych, Studenci zdobędą wiedzę związaną ze zjawiskami oddziaływania warstwa biomateriałowa/organizm ludzki oraz czynnikami wpływającymi

na oddziaływanie biomateriał/tkanka. W ramach wykładu omówione zostaną najważniejsze funkcje cienkowarstwowych struktur biomateriałowych takie jak biogodność, bioneutralność i biobójczość

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań wstępnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Wiedza Student istotę cienkich warstw w zastosowaniu do biotechnologii i biomateriałów

EK2 Wiedza Student zna problematykę cienkich warstw w biotechnologii. Pozna je ich funkcjonalność.

EK3 Umiejętności student potrafi określić zastosowanie cienkowarstwowych biomateriałów funkcjonalnych

EK4 Kompetencje społeczne Student jest świadomy swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie. szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technologicznych, promujących przyjazne środowisku technologie

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie, podział biomateriałów. Metody wytwarzania warstw funkcjonalnych. Modyfikacja funkcjonalności warstw z uwzględnieniem metod biotechnologicznych	2
W2	Polimerowe warstwy bioresorbowalne, mechanizmy biodegradacji i bioresorpcji, biomechaniczne zasady projektowania implantów bioresorbowalnych i rusztowań dla inżynierii tkankowej.	2
W3	Amorficzne warstwy węglowe: właściwości fizyko-chemiczne, technologie wytwarzania, zastosowania.	2
W4	Właściwości mechaniczne i chemiczne warstw bioceramicznych rodzaje sposoby oddziaływania powłok ceramicznych z kością, synteza, właściwości, zastosowania	2
W5	Cienkie warstwy metaliczne w zastosowaniach medycznych. Ocena struktury i właściwości mechanicznych oraz odporności korozyjnej dla powłok metalicznych	2
W6	Degradacja powłok biomateriałów metalicznych, polimerowych i ceramicznych w środowisku organizmu żywego. Zagadnienie metalozy.	2
W7	warstwy biokompozytowe - synteza, wyznaczanie właściwości powierzchniowych. Spektroskopia w podczerwieni w charakterystyce biomateriałów	2
W8	Podsumowanie	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Kompozyty: budowa, rodzaje osnowy i fazy wzmacniającej, ich funkcje, zastosowania w regeneracji tkanek.	2
S2	Warszy biomateriałów polimerowych w medycynie i stomatologii Biomateriały polimerowe w chirurgii. Materiały polimerowe wykorzystywane w farmacji	2
S3	Polimerowe nośniki leków. Biomateriały porowate. Biomateriały kompozytowe	2
S4	Podstawowe technologie wytwarzania warstw funkcjonalnych.	2
S5	Warstwy biomedyczne. Ocena struktury i własności mechanicznych oraz odporności korozyjnej warstw stopowych na implanty dla chirurgii kostnej 3.	2
S6	Dobór gatunku stali i zespołu własności mechanicznych na wytypowane narzędzia chirurgiczne pokrycia bioceramiczne . Polaryzacyjne badania korozyjne. Uzyskiwanie cienkich warstw anodowych na tytanie i jego stopach	2
S7	Znaczenie porowatości biomateriałów ceramicznych, techniki uzyskiwania porowatych struktur cienkowarstwowych. Ceramika osteoindukcyjna i osteokondukcyjna.	2
S8	test z nabytej wiedzy	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	77
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 test wyboru

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	50 do 60% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	60 do 70% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	70 do 80% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	80 do 90% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% prawidłowych odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	50 do 60% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	60 do 70% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	70 do 80% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	80 do 90% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% prawidłowych odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	50 do 60% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	60 do 70% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	70 do 80% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	80 do 90% prawidłowych odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% prawidłowych odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% odpowiedzi z testu
NA OCENĘ 3.0	50 do 60% odpowiedzi z testu
NA OCENĘ 3.5	60 do 70% odpowiedzi z testu
NA OCENĘ 4.0	70 do 80% odpowiedzi z testu
NA OCENĘ 4.5	80 do 90% odpowiedzi z testu
NA OCENĘ 5.0	90 do 100% odpowiedzi z testu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_UO02 K2_UO03 K2_UO04 K2_UO05 K2_UP01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_W11 K2_W13 K2_W17 K2_W19 K2_W24 K2_UB08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK3	K2_W23 K2_W24 K2_UP04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK4	K2_UO02 K2_UO05 K2_UO06 K2_UP01 K2_UP02 K2_UP03 K2_UP04 K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04 K2_K05 K2_K06 K2_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Marcinak J. — *Biomateriały*, Gliwice, 2006, WPS
- [2] | Stanisław Błażewicz, Jan Marciniak — *Inżynieria Biomedyczna- Podstawy i Zastosowania.*, Warszawa, 2013, EXIT
- [3] | Bjorn Kristiansen, Colin Ratledge — *Podstawy biotechnologii*, Warszawa, 2011, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK. Janusz Jaglarz (kontakt: janusz.jaglarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)