

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bioceramika i implanty kostne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Bioceramics and bone implants
KOD PRZEDMIOTU	L315
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 poznanie budowy, właściwości natury biologicznej i fizycznej oraz wskazywanie zastosowania biomateriałów ceramicznych,

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań wstępnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określać podstawowe rodzaje biomateriałów ceramicznych, ich charakterystyki materiałowe, zakres zastosowań oraz podstawowe metody inżynierii produkcji w zakresie technologii tych biomateriałów.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określać rolę, jaką odgrywają biomateriały we współczesnej medycynie, wskazywać perspektywy rozwoju i prognozy zastosowania biomateriałów (np. węglowych) w medycynie.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobierać metody badawcze do pomiaru określonych właściwości biomateriałów ceramicznych.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi współpracować w planowaniu programu badawczego biomateriałów i implantów.

EK5 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot, potrafi opowiadać w prosty sposób o biomateriałach, perspektywach ich rozwoju oraz wpływie, jaki one wywierają nie tylko na ratowanie życia ludzkiego czy zmniejszanie stopnia kalectwa ale również na jakość i komfort życia człowieka.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka biomateriałów: definicja i kryteria klasyfikacji biomateriałów, właściwości natury biologicznej i fizycznej biomateriałów.	1
W2	Materiały bioceramiczne: ogólna charakterystyka, podział wg Hulberta i Hencha.	1
W3	Biomateriały ceramiczne resorbowane w tkankach: hydroksyapatyty i pokrewne fosforany wapniowe właściwości, metody otrzymywania. Ceramika hydroksyapatytowa porowata, warstwy hydroksyapatytowe, kompozyty z hydroksyapatytem właściwości, zastosowanie.	4
W4	Biomateriały ceramiczne z kontrolowaną reaktywnością w tkankach: bioszklą i materiały bioszklano-ceramiczne.	3
W5	Biomateriały ceramiczne obojętne: tlenek glinu (biokorund) w chirurgii kostnej i stomatologii, technologia otrzymywania tworzyw z tlenku glinu.	2
W6	Biomateriały węglowe: włókna węglowe, kompozyty węglowe, fulereny, nanorurki węglowe budowa, właściwości i zastosowanie.	3
W7	Biomateriały kompozytowe z udziałem bioceramiki.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	STAŁE MATERIAŁOWE BIOMATERIAŁÓW CERAMICZNYCH	2
L2	TWARDOŚĆ HK BIOMATERIAŁÓW CERAMICZNYCH	2
L3	TWARDOŚĆ HV BIOMATERIAŁÓW CERAMICZNYCH	2
L4	ODPORNOŚĆ NA KRUCHE PĘKANIE BIOCERAMIKI KORUNDOWEJ	2
L5	KRZYWE R - OCENA ODPORNOŚCI NA KRUCHE PĘKANIE BIOMATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH	2
L6	OCENA ODPORNOŚCI NA KRUCHE PĘKANIE PRZY STABILNYM WZROŚCIE PĘKNIĘĆ VICKERSA (ICVC) BIOMATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH	2
L7	ILOŚCIOWA I JAKOŚCIOWA ANALIZA MIKROSTRUKTURY BIOMATERIAŁÓW CERAMICZNYCH	2
L8	Odrabianie zaległych ćwiczeń przez studentów mających jedną nieobecność podczas całego cyklu zajęć.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych. Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze wszystkich przeprowadzonych kolokwii i oddanych sprawozdań.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić przynajmniej jeden rodzaj biomateriału ceramicznego, jego charakterystykę materiałową, zakres zastosowania lub podstawowe metody inżynierii produkcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić rolę, jaką odgrywają biomateriały we współczesnej medycynie.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać przynajmniej jedną metodę badawczą do jednej wybranej właściwości, charakteryzującej biomateriał ceramiczny.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wybrać przynajmniej jedną metodę badawczą do programu badawczego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać przynajmniej jeden przykład wpływu biomateriałów na życie ludzkie.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W14 K1_W19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F1
EK2	K1_W19 K1_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F1
EK3	K1_UB05 K1_UP07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_UP07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K1_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Marcinak J.** — *Biomateriały*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] | **Błażewicz S. Stoch L.** — *Biomateriały t.4 seria Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna*, Gliwice, 2000, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | **Pod redakcją naukową R. Tadeusiewicza i P. Augustyniaka** — *Podstawy inżynierii Biomedycznej Tom I*, Kraków, 2009, Wydawnictwa AGH
- [4] | **Beata Świczko-Żurek** — *BIOMATERIAŁY*, Gdańsk, 2009, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Leda H.** — *Materiały inżynierskie w zastosowaniach biomedycznych*, Poznań, 2011, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [2] | **Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.** — *Biomateriały w stomatologii*, Gliwice, 2008, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | **Ślósarczyk A.** — *Bioceramika hydroksyapatytowa*, Kraków, 1997, Wydawnictwa AGH

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Czasopismo Engineering of Biomaterials poprzednia nazwa Inżynieria Biomateriałów wydawca Polskie Stowarzyszenie Biomateriałów
- [2] | **Autor** — *Tytuł*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: aneta.szewczyk-nykiel@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....