

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biomateriały
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS D14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	30	0	0	30

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z biomateriałami

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi grupami biomateriałów

**Cel 3** Zapoznanie studentów z przykładowymi zastosowaniami biomateriałów polimerowych

Cel 4 Zapoznanie studentów z podstawowymi grupami biomateriałów polimerowych oraz metodami ich syntezy

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna poszczególne rodzaje materiałów.

**EK2 Umiejętności** Student umie analizować stan wiedzy w obszarze biomateriałów polimerowych oraz ich zastosowania, metod wytwarzania i modyfikacji.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi dobierać biomateriały do określonych zastosowań.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi korzystać z naukowych baz danych oraz wiadomości dostępnych w internecie.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Wprowadzenie, podział biomateriałów. Charakterystyka materiałów stosowanych jako tworzywa implantacyjne - metale, ceramika, materiały węglowe, polimery, (nano)materiały kompozytowe polimerowe. Metody charakteryzowania biomateriałów. Metody badań biogodności w warunkach in vitro i in vivo. Biomateriały polimerowe w stomatologii, w medycynie, w chirurgii. Materiały polimerowe wykorzystywane w farmacji. Biomimetyka w inżynierii biomateriałów. Biomateriały kompozytowe. Polimerowe nośniki leków. Biomateriały porowate. Degradacja biomateriałów polimerowych.	30

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Metody charakteryzowania biomateriałów.	30

#### 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>93</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 50%.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 55%.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 65%.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 75%.
NA OCENĘ 5.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 50%.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 55%.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 65%.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 75%.
NA OCENĘ 5.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 50%.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 55%.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 65%.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 75%.
NA OCENĘ 5.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu powyżej 80%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 50%.
NA OCENĘ 3.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 55%.
NA OCENĘ 4.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 65%.
NA OCENĘ 4.5	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu 75%.
NA OCENĘ 5.0	Posiadanie wiedzy w zakresie przedmiotu powyżej 80%.

## 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_U01 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 L1	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_U01 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1	N1	F1 P1
EK4	K1_U01 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1	N1	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **M. Nałecz (red.)** — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, t. 4, Biomateriały*, Warszawa, 2002, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2 ] **J. Marciniak** — *Biomateriały*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3 ] **J. Marciniak, M. Kaczmarek, A. Ziebowicz** — *Biomateriały w stomatologii*, Gliwice, 2008, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [4 ] **M. Jurczyk** — *Bionanomateriały*, Poznań, 2008, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [5 ] **T. S. Hin** — *Engineering materials for biomedical applications*, Singapore, 2004, World Scientific Publishing
- [6 ] **M. Mishra** — *Concise Encyclopedia of Biomedical Polymers and Polymeric Biomaterials*, London, 2017, CRC Press

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] - — *Inżynieria Biomateriałów*, -, 0, Polskie Stowarzyszenie Biomateriałów
- [2 ] - — *Polimery w Medycynie*, -, 0, Wyd. Akademii Medycznej we Wrocławiu
- [3 ] - — *Biomaterials*, online, 0, Elsevier
- [4 ] - — *Inżynieria Materiałowa*, -, 0, Czasopismo Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT (FSNT NOT)

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Krzysztof Pielichowski (kontakt: kpielich@pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Ewa Szefer (kontakt: [eszefer@chemia.pk.edu.pl](mailto:eszefer@chemia.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Artur Bukowczan (kontakt: [arturbukowczan@chemia.pk.edu.pl](mailto:arturbukowczan@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....