

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: BIOMEDYCZNE ZASTOSOWANIA POLIMERÓW		2) Kod przedmiotu:		
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019				
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5) Poziom kształcenia: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA				
6) Kierunek studiów: INŻYNIERIA PROCESOWA I APARATURA PRZEMYSŁOWA				
7) Profil studiów: ogólnoakademicki				
8) Specjalność: -				
9) Semestr: 6				
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Monika Śmiga-Matuszowicz				
12) Przynależność do grupy przedmiotów: inny (fakultet)				
13) Status przedmiotu: wybieralny				
14) Język prowadzenia zajęć: polski				
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia organiczna				
16) Cel przedmiotu: Celem zajęć fakultatywnych jest zapoznanie studentów z uwarunkowaniami oraz możliwościami wykorzystania we współczesnej medycynie polimerów i materiałów polimerowych, szczególnie w charakterze biomateriałów oraz układów kontrolowanego uwalniania leków.				
17) Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student posiada ogólną wiedzę na temat polimerów syntetycznych i naturalnych oraz ich dużego znaczenia w medycynie	dyskusja	wykład	K_W02
2.	Student posiada ogólną wiedzę na temat wybranych układów polimerowych wykorzystywanych w praktyce klinicznej	dyskusja	wykład	K_W04
3.	Student posiada wiedzę o tendencjach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach w dziedzinie polimerów biomedycznych	dyskusja	wykład	K_W11
4.	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury naukowej i baz danych	raport/prezentacja	laboratorium	K_U01

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

5.	Student przeprowadza eksperymenty i pomiary w laboratorium pod kierunkiem opiekuna naukowego, dokonuje interpretacji wyników i wyciąga poprawne wnioski	dyskusja, wykonanie ćwiczenia, raport/prezentacja	laboratorium	K_U11
6.	Student posługuje się metodami matematycznymi w celu analizy danych doświadczalnych	raport/prezentacja	laboratorium	K_U10

18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15	-	45	-	-

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład:

- Podstawowe rodzaje polimerów wykorzystywanych w medycynie
 - Elementy budowy makrocząsteczek wpływające na ich główne właściwości i przydatność w medycynie
 - Biostabilność, biodegradacja, bioresorpcja polimerów
 - Biokompatybilność, metody oceny biokompatybilności
- Przykłady wykorzystania polimerów w praktyce klinicznej jako biomateriały
 - Biomateriały do zespалania tkanek miękkich (kleje tkankowe, nici chirurgiczne) i twardych (implanty)
 - Protezy w układzie naczyniowym oraz mięśniowo-szkieletowym
 - Biomateriały kompozytowe w dentystyce i chirurgii kostnej
- Podstawy inżynierii tkankowej
- Amfifilowe polimery czułe na bodźce jako nośniki leków
 - Parametry polimerów podlegające modyfikacji
 - Metody umieszczania substancji aktywnych w polimerowym nośniku
 - Charakterystyka fizykochemiczna polimerowych nośników leków oraz ocena ich toksyczności
- Metody badania uwalniania substancji aktywnej z przykładowych polimerowych nośników

Laboratorium: Zapoznanie się i poszerzenie wiedzy dotyczącej wykorzystania polimerów w medycynie. poprzez przeprowadzenie syntez polimerów i innych substancji wykorzystywanych jako składniki biomateriałów lub układów dostarczania substancji bioaktywnych.

1. Sporządzenie światłoutwardzalnego dentystycznego materiału kompozytowego. 2. Otrzymanie rusztowania dla inżynierii tkankowej z bioresorbowalnego poliestru alifatycznego. 3. Synteza poli(bezwodnika) metodą polikondensacji i/lub synteza poli(ε-kaprolaktonu) metodą polimeryzacji koordynacyjnej, otrzymanie mikrosfer polimerowych załadowanych substancją modelową, badanie kinetyki uwalniania. 4. Określanie toksyczności substancji aktywnej, nośnika polimerowego oraz nośnika z lekiem na bazie wyników testu MTT. 5. Synteza termoczułych polimerów oraz określenie ich punktu przejścia fazowego za pomocą UV-vis. 6. Ocena morfologii otrzymanych mikrosfer polimerowych i rusztowania za pomocą SEM. 7. Badanie zdolności wiązania tłuszczów przez chitozan. 8. Otrzymanie opatrunku hydrożelowego na bazie żelatyny i/lub poli(alkoholu winylowego).

19) Egzamin: nie

Laboratorium – przygotowanie merytoryczne do ćwiczeń (dyskusja), raport/prezentacja wyników otrzymanych na ćwiczeniach laboratoryjnych, złożenie prezentacji w formie elektronicznej.

20) Literatura podstawowa:

- J. Marciniak, *Biomateriały*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
- M. Nałęcz (wyd.), *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna* 2000, t. 4. *Biomateriały*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.
- R.G. Craig, J.M. Powers, J.C. Wataha, *Materiały stomatologiczne*, Wyd. Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2000.
- L. Ilewicz (red.), *Materiały do wypełnień we współczesnej dentystyce odtwórczej*, α-Medica Press, Bielsko-Biała 2003.
- M. Wei, Y. Gao, X. Li, M. J. Serpe, *Stimuli-responsive polymers and their applications*, Polym. Chem., 2017, 8, 127-143.
- D. Roy, William L. A. Brooks, B. S. Sumerlin, *New directions in thermoresponsive polymers*, Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 7214-7243.
- A. Kowalczyk, R. Trzcinska B. Trzebicka, A. H.E. Müller, A. Dworak, C. B. Tsvetanov, *Loading of polymer nanocarriers: Factors, mechanisms and applications*, Prog. Polym. Sci. 2014, 39, 43– 86.
- S. Stokłosa, *Hodowla i tkanek*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011.

21) Literatura uzupełniająca: Publikacje naukowe i naukowo-techniczne

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/15
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	45/45
4.	Projekt	-
5.	Seminarium	-
6.	Inne	-
Suma godzin:		60/60
23. Suma wszystkich godzin:		120
24. Liczba punktów ECTS:		4
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		2
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta