

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: BIOMEDYCZNE ZASTOSOWANIA POLIMERÓW		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA CHEMICZNA				
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

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4.	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury naukowej i baz danych	raport/prezentacja	laboratorium	K_U01
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 zespalania 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.

- Sporządzenie światłoutwardzalnego dentystycznego materiału kompozytowego.
- Otrzymanie rusztowania dla inżynierii tkankowej z bioresorbowalnego poliestru alifatycznego.
- Synteza poli(bezwodnika) metodą polikondensacji i/lub synteza poli(ϵ -kapolaktanu) metodą polimeryzacji koordynacyjnej, otrzymanie mikrosfer polimerowych załadowanych substancją modelową, badanie kinetyki uwalniania.
- Określanie toksyczności substancji aktywnej, nośnika polimerowego oraz nośnika z lekiem na bazie wyników testu MTT.
- Synteza termoczułych polimerów oraz określenie ich punktu przejścia fazowego za pomocą UV-vis
- Ocena morfologii otrzymanych mikrosfer polimerowych i rusztowania za pomocą SEM.

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

19. Egzamin: nie

Laboratorium – raport/prezentacja wyników otrzymanych na każdych ćwiczeniach, przygotowanie merytoryczne do ćwiczeń (dyskusja).

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

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)¹ 1 punkt ECTS – 30 godzin