



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy biomimetyczne o znaczeniu biomedycznym

Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Katarzyna Dopierała

e-mail: katarzyna.dopierała@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665 37 72

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska

e-mail: krystyna.prochaska@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665 36 01

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, chemii organicznej, fizykochemii procesów chemicznych i biochemicznych oraz znajomość biologii komórkowej; znajomość matematyki na poziomie ogólnoakademickim; podstawowa znajomość aparatury laboratoryjnej i zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym.

Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie układów biomimetycznych, które pozwolą rozwiązywać problemy techniczne i tworzyć nowe produkty na potrzeby biomedycyny.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Absolwent zna i rozumie

- zagadnienia z zakresu chemii przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych, obejmujące podstawowe pojęcia i prawa chemii, chemię organiczną i biochemię (K_W04)
- wybrane grupy związków bioaktywnych, ich właściwości biochemiczne oraz oddziaływanie na komórki i organizmy żywe (K_W08)
- nowoczesne metody analizy pozwalające na ocenę właściwości i struktury biomateriałów i materiałów biomimetycznych (K_W16)

Umiejętności

Absolwent potrafi:

- stosować podstawowe techniki i narzędzia laboratoryjne do rozwiązywania problemów z zakresu bioinformatyki, biotechnologii oraz dyscyplin z nimi związanych, oceniać ich przydatność (K_U05)
- integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać swoje opinie (K_U02)
- pod kierunkiem opiekuna naukowego stosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych (K_U07)

Kompetencje społeczne

Absolwent jest gotów do:

- współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role (K_K02)
- określania priorytetów służących realizacji zadania zdefiniowanego przez siebie lub innych (K_K03)
- wzięcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; podejmowania odpowiednich działań w stanach zagrożenia (K_K06)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie pisemne oceniane w zakresie 0-100 %, przy czym przyjmuje się następującą skalę ocen:

3	50,1-60,0 %
3.5	60,1-70%
4	70,1-80,0 %



4.5 80,1-90 %

5 90,1-100 %

Laboratorium:

bieżąca weryfikacja wiedzy przed każdym ćwiczeniem oraz ocena sprawozdań z ćwiczeń wykonanych na podstawie otrzymanych wyników pomiarów.

Treści programowe

Wykład:

1. Biomimetyka jako skuteczne narzędzie w rozwiązywaniu współczesnych problemów
2. Fizykochemia układów biomimetycznych oraz zjawisk międzyfazowych
3. Otrzymywanie i kompleksowa charakterystyka modelowych błon biologicznych komórek organizmów żywych.
4. Projektowanie oraz wytwarzanie materiałów o potencjalnym zastosowaniu biomedycznym
5. Charakterystyka fizykochemiczna i użytkowa materiałów i nanomateriałów stosowanych w biomedycynie.
6. Biomimetyczne ultracienkie filmy powierzchniowe w rozwiązaniach biomedycznych (metody otrzymywania oraz charakterystyka morfologiczna, termodynamiczna i reologiczna)
7. Zastosowanie układów biomimetycznych w biosensorach, inżynierii tkankowej, celowanym dostarczaniu leków.

Laboratorium:

Blok laboratoryjny będzie obejmował ćwiczenia praktyczne dotyczące zagadnień przedstawianych na wykładach.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniona dyskusją.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne wykonywane przez studentów w laboratorium fizykochemicznym.

Literatura

Podstawowa

1. K. Konopka, Biomimetyczne metody wytwarzania materiałów, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2013.
2. K. Dołowy, A. Szewczyk, S. Pikuła Błony biologiczne, Wyd. Śląsk, 2003.
3. J. Bar-Cohen, Biomimetics: Biologically Inspired Technologies, CRC Press, 2005.



4. G. F. Swiegers, *Bioinspiration and Biomimicry in Chemistry: Reverse-Engineering Nature*, John Wiley & Sons Ltd., 2012

Uzupełniająca

1. A. Ulman, *Ultrathin organic films*, Academic Press, 1991.
2. M. Petty, *Langmuir-Blodgett films*, Cambridge University Press, 2009.
3. Z. Xia, *Biomimetic Principles and Design of Advanced Engineering Materials*, John Wiley & Sons Ltd., 2016.
4. K. Dopierała, M. Krajewska, M. Weiss, *Physicochemical Characterization of Oleanolic Acid-Human Serum Albumin Complexes for Pharmaceutical and Biosensing Applications*, *Langmuir* 36, 13, 2020, pp.3611–3623.
5. M. Rojewska, M. Skrzypiec M., K. Prochaska, *The wetting properties of Langmuir–Blodgett and Langmuir–Schaefer films formed by DPPC and POSS compounds*, *Chemistry and Physics of Lipids*, 221, 158-166 (2019).
6. M. Skrzypiec M., M. Weiss, K. Dopierała, K. Prochaska, *Langmuir-Blodgett films of membrane lipid in the presence of hybrid silsesquioxane, a promising component of biomaterials*, *Materials Science & Engineering C*, 105 (2019) 110090.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium i zaliczenie) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności