



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy biomimetyczne o znaczeniu biomedycznym [S1Bioinf1>UBIOM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska

krystyna.prochaska@put.poznan.pl

dr hab. inż. Katarzyna Dopierała

katarzyna.dopierala@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 %

Dodatkowe punkty mogą być przyznane za aktywny udział w wykładzie.

Laboratorium:

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

Treści programowe

Program obejmuje interdyscyplinarne zagadnienia związane z wykorzystaniem wzorców istniejących w naturze do rozwiązywania problemów z obszaru nauk biomedycznych .

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Wprowadzenie do układów biomimetycznych
2. Fizykochemia układów biomimetycznych
3. Modelowe błony biologiczne-monowarstwy Langmuira
4. Modelowe błony biologiczne-liposomy i pozostałe modele błon in vitro
5. Ultracienkie filmy biomimetyczne
6. Metody charakteryzowania układów biomimetycznych (AFM, SEM, TEM)
7. Materiały biomimetyczne o kontrolowanej zwilżalności
8. Adhezja w układach biomimetycznych
9. Biomimetyczne systemy dostarczania leków (liposomy, dendrymery)
10. Układy mikroprzepływowe
11. Biomimetyka w diagnostyce, analityce i inżynierii biomedycznej
12. Biomimetyczne układy optyczne

Laboratorium:

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

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniona dyskusją i quizem

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. Piśkuła 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.
7. L. Massaron , A. Boschetti Python. Podstawy nauki o danych. Wyd. II, Helion

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50