



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie i fizykochemia materiałów biomedycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Monika Rojewska

e-mail: monika.rojewska@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665 3772

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 3601

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, chemii organicznej, fizykochemii procesów chemicznych i biochemicznych; podstawowa znajomość aparatury laboratoryjnej i zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym.

Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie otrzymywania i kompleksowego charakteryzowania materiałów o potencjalnym zastosowaniu w inżynierii biomedycznej oraz nowoczesnych systemach dostarczania leków



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Absolwent zna i rozumie

- złożone zjawiska i procesy biologiczne, a ich interpretację w pracy badawczej i działaniach praktycznych opiera na ścisłym i konsekwentnym podejściu z wykorzystaniem danych empirycznych (K_W01)
- złożone procesy fizykochemiczne i biochemiczne, w tym zasady odpowiedniego doboru materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do ich realizacji oraz charakteryzowania produktów (K_W02)
- podstawy stosowania biokatalizatorów i biomateriałów w procesach biochemicznych (K_W07)

Umiejętności

Absolwent potrafi:

- biegłe wykorzystywać i integrować informacje pozyskane z literatury i źródeł elektronicznych, w języku polskim i angielskim, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny (K_U01)
- wykonywać zaawansowane pomiary i doświadczenia laboratoryjne oraz interpretować ich wyniki (K_U03)
- pod kierunkiem opiekuna naukowego planować i wykonać zadania badawcze z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych (K_U06)

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 ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i za tworzenie warunków bezpiecznej pracy (K_K06)
- systematycznego aktualizowania swojej wiedzy z zakresu biologii i informatyki oraz dostrzegania możliwości jej praktycznego zastosowania (K_K08)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny oceniany w zakresie 0-100 pkt, przy czym przyjmuje się następującą skalę ocen:

3 (50.1 - 60.0%)

3.5 (60.1 - 70.0%)

4 (70.1 - 80.0%)

4.5 (80.1 - 90.0%)



5 (od 90.1%)

Laboratorium:

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

Treści programowe

Wykład:

1. Surfaktanty i biosurfaktanty
2. Równowaga i dynamika adsorpcji na granicy faz .
3. Zwilżalność materiałów, kąt zwilżania, energia powierzchniowa.
4. Metody modyfikacji powierzchni ciał stałych z punktu widzenia uzyskiwania materiałów o oczekiwanych właściwościach użytkowych.
5. Jakościowa i ilościowa charakterystyka modyfikowanych powierzchni: teksturometria, mikroskopia SEM, AFM, sposoby badania uwalniania substancji biologicznie czynnych.
6. Korelacje pomiędzy strukturą chemiczną substancji a właściwościami użytkowymi materiału.
7. Projektowanie i modyfikacje leku (QSAR).
8. Zależność między strukturą chemiczną i aktywnością leków.
9. Nowoczesne systemy dostarczania substancji biologicznie czynnych.

Laboratorium:

Blok laboratoryjny będzie obejmował ćwiczenia praktyczne dotyczące zagadnień przedstawianych na wykładach, w szczególności:

1. Badania równowagi i dynamiki adsorpcji na granicy faz gaz/ciecz dla wybranych biozwiązków amfifilowych.
2. Zastosowania metody spin coating do powlekania materiału cienką warstwą oraz jakościowa i ilościowa charakterystyka modyfikowanych powierzchni.
3. Otrzymywanie różnego typu formułacji stosowanych w nowoczesnych systemach dostarczania leków oraz badania zdolności uwalniania substancji biologicznie czynnych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniona dyskusją.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne wykonywane przez studentów w laboratorium fizykochemicznym



Literatura

Podstawowa

1. P. W. Atkins, Chemia fizyczna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2003.
2. R. Zieliński, Surfaktanty: budowa, właściwości, zastosowania, Wyd. Uniwersyt. Ekonom., Poznań 2017.
3. E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT Warszawa 1998.

Uzupełniająca

1. R. B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT Warszawa 2004
2. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna cz.1 i cz.2, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
3. M. Rojewska, A. Biadasz, M. Kotkowiak, A. Olejnik, A. Dudkowiak, K. Prochaska, Adsorption properties of biologically active derivatives of quaternary ammonium surfactants and their mixtures at aqueous/air interface. I. Equilibrium surface tension, surfactant aggregation and wettability, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 110, 387-394, 2013.
4. M. Rojewska, M. Skrzypiec, K. Prochaska, Surface properties and morphology of mixed POSS-DPPC monolayers at the air/water interface, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 150, 334–343, 2017.
5. M. Rojewska, A. Bartkowiak, B. Strzemiecka, A. Jamrozik, A. Voelkel, K. Prochaska, Surface properties and surface free energy of cellulosic etc mucoadhesive polymers, Carbohydrate Polymers, 171, 152–162, 2017.
6. A. Bartkowiak, M. Rojewska, K. Hyla, J. Zembrzuska, K. Prochaska, Surface and swelling properties of mucoadhesive blends and their ability to release fluconazole in a mucin environment, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 172, 586-593 (2018).

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/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności