



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanotechnologia i biomateriały

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

II/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Przemysław Bartczak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student powinien mieć podstawową wiedzę w zakresie chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej, oraz biochemii. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Zrozumienie potrzeby dokończania się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu nanotechnologii i biomateriałów (w tym materiałów polimerowych) oraz podstawami projektowania nowych materiałów dla celów farmaceutycznych. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z metodami wytwarzania i oceny fizyko-chemicznej nanomateriałów w tym biomateriałów, kompozytów polimerowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W03 - Student ma wiedzę z fizyki, chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej pozwalającą na rozumienie oraz opis zjawisk i procesów związanych z nanotechnologią i otrzymywaniem biomateriałów.



K_W04 - Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej, pozwalającą na rozumienie, opis i badanie zjawisk oraz procesów chemicznych związanych z nanotechnologią i otrzymywaniem biomateriałów (w tym biomateriałów polimerowych).

K_W06 - Student zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami w technologii produkcji nano i biomateriałów (w tym biomateriałów polimerowych).

K_W07 - Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji nanocząstek i biomateriałów. Zna właściwości fizykochemiczne nanomateriałów i biomateriałów (w tym materiałów polimerowych) do użytku farmaceutycznego.

K_W09 - Student ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanych w nanotechnologii.

K_W14 - Student ma wiedzę o rozwoju nanotechnologii, technologii biomateriałów (w tym biomateriałów polimerowych) oraz stosowanych w niej metod badawczych, a także wpływu nanotechnologii oraz biomateriałów na rozwój różnych gałęzi przemysłu w kraju i na świecie.

Umiejętności

K_U01 - Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologię recyklingu materiałów spienionych, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

K_U04 - Student ma umiejętność samokształcenia się.

K_U08 - Student potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.

K_U12 - Student potrafi przeprowadzić syntezę nanomateriałów, biomateriałów oraz materiałów polimerowych do zastosowań w farmacji z wykorzystaniem podstawowych technik laboratoryjnych.

K_U22 - Student przestrzega zasad BHP, związanych z wykonywaną pracą oraz potrafi ocenić zagrożenia wynikające z operacji jednostkowych w nanotechnologii.

Kompetencje społeczne

K_K05 - Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

K_K10 - Student ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.



Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie stacjonarne - wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w formie egzaminu pisemnego po zakończeniu cyklu wykładów. Egzamin składa się z 10-20 pytań testowych oraz 5-10 pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia egzaminacyjne zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia egzaminu w formie stacjonarnej, weryfikacja stanu wiedzy odbędzie się w formie testu on-line (10-20 pytań zamkniętych oraz 5-10 pytań otwartych) z wykorzystaniem platformy eKursy.

Laboratorium: Umiejętności w ramach zajęć laboratoryjnych są weryfikowane na podstawie sprawdzianu z zagadnień teoretycznych, składającego się z 3-5 pytań. Zagadnienia teoretyczne do wszystkich ćwiczeń przekazane są podczas spotkania organizacyjnego. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Dodatkowo ocenie poddawane są raporty zawierające opis przebiegu eksperymentu oraz wykonane obliczenia. W przypadku braku możliwości weryfikacji stanu wiedzy w formie stacjonarnej, ocena ta zostanie wykonana z wykorzystaniem platformy eKursy na podstawie odpowiedzi ustnej lub testu (składającego się z 5-10 pytań zamkniętych oraz 5-10 pytań otwartych).

Treści programowe

Wykład obejmuje następujące zagadnienia:

1. Definicje nanotechnologii i jej podstawowe pojęcia. Historia rozwoju nanotechnologii, kierunki rozwoju i możliwości zastosowania w nauce, przemyśle, medycynie i farmacji. Nanotechnologia w życiu codziennym.
2. Metodologiczne podstawy nanotechnologii - klasyfikacja i charakterystyka nanostruktur. Nanometale. Nanoceramika. Nanopowłoki. Nanowłókna. Nanorurki. Nanokompozyty. Nanomateriały proszkowe.
3. Metody otrzymywania nanomateriałów stosowanych w medycynie i farmacji oraz zjawiska i procesy w nanoskali.
4. Charakterystyka i metody badawcze nanostruktur.
5. Przykłady zastosowań nanomateriałów w medycynie i farmacji.
6. Rodzaje biomateriałów: metaliczne, ceramiczne, polimerowe, węglowe, kompozytowe. Kryteria doboru materiałów w medycynie.
7. Biokompatybilność materiałów i główne kryteria produkcji materiałów biokompatybilnych
8. Przykłady zastosowań biomateriałów w medycynie i farmacji ze szczególnym uwzględnieniem biomateriałów polimerowych.



Ćwiczenia

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci przeprowadzą syntezę oraz zbadają właściwości wybranych bimateriałów/nanomateriałów. Uzyskane materiały wykorzystane zostaną do otrzymania materiałów kompozytowych oraz określone zostaną właściwości użytkowe materiałów finalnych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna
2. Laboratorium: zajęcia praktyczne z wykorzystaniem substancji chemicznych oraz aparatury badawczej

Literatura

Podstawowa

1. A. Zieliński, „Nanotechnologia w medycynie i kosmetologii”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2018
2. K. Żelechowska, „Nanotechnologia w praktyce”, PWN, Warszawa 2016
3. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
4. O. A. Geoffrey, L. Cademartiri, „Nanochemia, Podstawowe koncepcje”, PWN, Warszawa 2016
5. J.F. Rabek, „Współczesna wiedza o polimerach”, tom 1 i 2 PWN, Warszawa 2019

Uzupełniająca

1. J. Rabek „Polimery”, PWN, Warszawa 2013
2. A. Prociak, G. Rokicki, J. Ryszkowska „Materiały poliuretanowe”, PWN, Warszawa 2014
3. M. Jurczyk, „Nanomateriały. Wybrane zagadnienia”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 50 | 2 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 30 | 1,2 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie raportów z zajęć laboratoryjnych) ¹ | 20 | 0,8 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności