



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanotechnologia i biomateriały-biomateriały i nanomateriały do zastosowań w medycynie
[S1IFar2>NiBbindzwm]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Przemysław Bartczak

przemyslaw.bartczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

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

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu nanomateriałów oraz biomateriałów (w tym nanotechnologii). Zapoznanie się z podstawami projektowania nowych materiałów o potencjale aplikacyjnym w zakresie farmacji oraz medycyny. Głównym celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z metodami preparatyki nanomateriałów, biokompozytów oraz biomateriałów. Kluczowym będzie poznanie przez studentów analiz pozwalających na ocenę właściwości użytkowych otrzymanych materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę z chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej pozwalającym na rozumienie oraz

- opis zjawisk i procesów związanych z nanomateriałami i otrzymywaniem biomateriałów. [K_W3]
2. 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 nanomateriałami oraz biomateriałami (w tym kompozytami polimerowymi).[K_W4]
 3. Student zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami w technologii produkcji nanomateriałów oraz biomateriałów.[K_W6]
 4. Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji nanocząstek i biomateriałów. Zna właściwości fizykochemiczne nanomateriałów (w tym materiałów polimerowych) do użytku w szeroko rozumianej medycynie.[K_W7]
 5. Student ma wiedzę w zakresie podstawowych terminologii stosowanych w nanotechnologii.[K_W9]
 6. Student ma wiedzę o rozwoju nanotechnologii, technologii nanomateriałów (w tym biomateriałów polimerowych) oraz stosowanych w niej metod badawczych, a także wpływu nanotechnologii na rozwój różnych gałęzi przemysłu w kraju i na świecie.[K_W14]

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z nanotechnologią, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.[K_U1]
2. Student ma umiejętność samokształcenia się.[K_U24]
3. Student potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. [K_U25]
4. Student potrafi przeprowadzić syntezę nanomateriałów oraz materiałów polimerowych do zastosowań w farmacji z wykorzystaniem podstawowych technik laboratoryjnych.[K_U12]
5. Student przestrzega zasad BHP, związanych z wykonywaną pracą oraz potrafi ocenić zagrożenia wynikające z operacji jednostkowych w nanotechnologii.[K_U22]

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.[K_K1]
2. 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.[K_K3]

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 zaliczenia pisemnego po zakończeniu cyklu wykładów. Zaliczenie składa się z 5 pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej lub podane na wykładzie. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia egzaminu w formie stacjonarnej, weryfikacja stanu wiedzy odbędzie się w formie testu on-line (10 pytań zamkniętych) 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 pytań otwartych).

Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Podstawy nanotechnologii.
2. Nanomateriały.
3. Biomateriały.
4. Metody otrzymywania nanomateriałów i biomateriałów.
5. Metody analizy biomateriałów i nanomateriałów.
6. Biomateriały polimerowe.
7. Zastosowanie biomateriałów.

Tematyka zajęć

Wykład obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do nanotechnologii. Nanotechnologia w życiu codziennym oraz w medycynie.
2. Metodologiczne podstawy nanotechnologii - klasyfikacja i charakterystyka nanomateriałów.
3. Nanometale. Nanoceramika. Nanopowłoki. Nanowłókna. Nanorurki. Nanokompozyty. Nanomateriały proszkowe.
4. Metody otrzymywania nanomateriałów.
5. Rodzaje biomateriałów: metaliczne, ceramiczne, polimerowe, węglowe, kompozytowe. Kryteria doboru materiałów w medycynie.
6. Przykłady zastosowań biomateriałów w medycynie i farmacji ze szczególnym uwzględnieniem biomateriałów polimerowych.

Ćwiczenia:

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci wykonają preparatykę biomateriałów oraz nanokompozytów. Następnie określą podstawowe właściwości fizykochemiczne oraz użytkowe otrzymanych materiałów.

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, „Nanomateriały. Wybrane zagadnienia”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001
4. 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. O. A. Geoffrey, L. Cademartiri, „Nanochemia, Podstawowe koncepcje”, PWN, Warszawa 2016
4. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00