



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanotechnologia i biomateriały-nanotechnologia w medycynie i farmacji [S1IFar2>NiBnwmif]

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 chemii ogólnej, organicznej i nieorganicznej oraz biologii. 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 doksztalcania się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu nanotechnologii (w tym materiałów polimerowych). Zapoznanie się z podstawami projektowania nowych materiałów dla celów medycznych i farmaceutycznych. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z metodami wytwarzania i oceny fizyko-chemicznej nanomateriałów (w tym kompozytów polimerowych) oraz biomateriałów (otrzymanych za pomocą druku 3D).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. 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_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 nanotechnologią i otrzymywaniem nanomateriałów (w tym biomateriałów).[K_W4]
3. Student zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami w technologii produkcji nanomateriałów (w tym biomateriałów polimerowych).[K_W36]
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 farmaceutycznego.[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 technologię recyklingu materiałów polimerowych, 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. Biokompatybilność materiałów.
7. Zastosowanie biomateriałów.

Tematyka zajęć

Wykład obejmuje następujące zagadnienia:

1. Definicje nanotechnologii i jej podstawowe pojęcia. Historia rozwoju nanotechnologii, kierunki rozwoju i możliwości zastosowania w nauce, przemyśle i farmacji. Nanotechnologia w życiu codziennym.
2. Klasyfikacja i charakterystyka nanostruktur.
3. Metody otrzymywania nanomateriałów stosowanych w medycynie i farmacji oraz zjawiska i procesy w nanoskali.
4. Charakterystyka nanostruktur (metody badawcze).
5. Biokompatybilność materiałów i główne kryteria produkcji materiałów biokompatybilnych.
6. Przykłady zastosowań biomateriałów w medycynie i farmacji.

Ćwiczenia:

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci przeprowadzą syntezę oraz zbadają właściwości wybranych biomateriałów/nanomateriałów. Uzyskane materiały wykorzystane zostaną do otrzymania materiałów kompozytowych oraz określone zostaną właściwości użytkowe materiałów finalnych. Studenci na zajęciach laboratoryjnych poznają zasadę działania pracowni AFM.

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. K. Schmidt-Szałowski, M. Szafran, J. Sentek, E. Bobryk, Technologia chemiczna. Przemysł nieorganiczny, PWN, Warszawa 2012
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. M. Jurczyk, „Nanomateriały. Wybrane zagadnienia”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001
4. O. A. Geoffrey, L. Cademartiri, „Nanochemia, Podstawowe koncepcje”, PWN, Warszawa 2016
5. 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