**Nazwa przedmiotu:**

Nanomateriały bioaktywne - wytwarzanie, charakteryzacja, zastosowanie w przemyśle/ Bioactive Nanomate

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Olszyna; dr inż. Agnieszka Jastrzębska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

NBIO

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady – 15 godzin. Ćwiczenia laboratoryjne – 15 godzin. Przygotowanie do laboratorium – 15 godzin. Przygotowanie sprawozdań – 5 godzin. Przygotowanie do egzaminu – 15 godzin. Łącznie 65 godzin.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady – 15 godzin. Ćwiczenia laboratoryjne – 15 godzin. Łącznie 30 godzin = 2 punkty ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

 Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz., przygotowanie sprawozdań - 15 godz, przygotowanie się do laboratoriów - 5 godz. Łącznie 35 godz.= 1,5 punktu ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające: Chemia, Fizyka
Zalecane przedmioty poprzedzające: Podstawy nauki o materiałach, Materiały Ceramiczne i metody ich otrzymywania, Chemia, Fizyka

**Limit liczby studentów:**

18

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest przygotowanie studentów do pracy z najbardziej rozwojową grupą nanomateriałów – nanomateriałami bioaktywnymi tj. metodami wytwarzania, właściwościami i zastosowaniami najważniejszych rodzajów bioaktywnych nanocząstek takich jak np. nanocząstki kompozytowe z udziałem metali szlachetnych, charakteryzujące się unikatowym oddziaływaniem w stosunku do różnych struktur biologicznych. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest ugruntowanie wiadomości przekazywanych studentom w ramach wykładu oraz jednocześnie sprawdzenie stopnia opanowania tych wiadomości przez słuchaczy.

**Treści kształcenia:**

Program zajęć został dobrany w taki sposób, aby podążać za rozwojem nanotechnologii jako kluczowego obszaru gospodarczego, posiadającego największy potencjał rozwojowy (inteligentna specjalizacja), który stymuluje i warunkuje innowacyjność (Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Mazowieckiego na lata 2013-2020). Omawiane będą najważniejsze rodzaje bioaktywnych nanocząstek takie jak np. nanocząstki kompozytowe z udziałem metali szlachetnych, charakteryzujące się unikatowym oddziaływaniem w stosunku do różnych struktur biologicznych. W obrębie każdej klasy nanocząstek przedstawiane będą najpopularniejsze metody wytwarzania prowadzące do otrzymania pożądanych właściwości. Nacisk położony będzie na aspekt interdyscyplinarności tematyki i wypracowanie umiejętności synergistycznej interpretacji wyników badań z różnych dziedzin nauki. Wyjaśniana będzie metodologia stosowana w analizie właściwości bioaktywnych nanocząstek, przy czym szczególny nacisk będzie położony na właściwości kluczowe z punktu widzenia potencjalnych zastosowań. Omawiane metody badawcze przedstawione zostaną w przystępny sposób i koncentrować się będą głównie na praktycznym aspekcie analizy nanomateriałów. W ramach wykładu zaprezentowane zostaną następujące tematy: metody wytwarzania nanomateriałów bioaktywnych, właściwości, zastosowania, aspekty społeczo-gospodarcze obejmujące praktycznie cały łańcuch wartości (ang. value-chain) dotyczący opracowania, weryfikacji i wdrażania nanotechnologii, trendy aktualnie występujące na rynku nanomateriałów bioaktywnych.

W ramach laboratorium dopracowane zostanie pojęcie interdyscyplinarności tematyki oraz umiejętności synergistycznej interpretacji wyników badań z różnych dziedzin nauki. Zajęcia prowadzone będą w małych grupach uczestników i polegać będą na pracy z rzeczywistymi nanomateriałami stosowanymi bądź wdrażanymi w przemyśle. W ramach laboratorium rozwiązywane będą postawione przez prowadzącego zadania praktyczne.

**Metody oceny:**

Ocena wspólna za wykład i laboratorium. W ramach laboratorium oceniane będzie przygotowanie merytoryczne niezbędne do wykonania postawionych zadań (ocena punktowa) a także umiejętność analizy uzyskanych wyników i wyciągania poprawnych wniosków (poprawność przygotowania sprawozdań z laboratorium). Na koniec zajęć planowane jest kolokwium pisemne sprawdzające wiedzę zdobytą w ramach zajęć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Olszyna, A. Jastrzębska, M. Kostecki, Tworzywa ceramiczne. Ćwiczenia laboratoryjne, 2015, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. K. J. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, 2010, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie, 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe