**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia z chemii nanomateriałów

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Adam Proń prof. dr hab. inż. Małgorzata Zagórska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10h
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 10h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 10h + 10h = 50h, co odpowiada 2 punktom ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30h,
Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowy kurs chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę na temat specyficznych właściwości nanomateriałów w porównaniu z materiałami konwencjonalnymi,
• mieć wiedzę dotyczącą projektowania, preparatyki i metod badania nanomateriałów,
• zapoznać się z zastosowaniami nanomateriałów w różnych dziedzinach technologii, włączając w to elektronikę, fotonikę i spintronikę.

**Treści kształcenia:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z najnowszymi metodami preparatyki nanocząstek, funkcjonalizacji ich powierzchni i ich przetwarzania w celu otrzymania materiałów o specyficznych właściwościach optycznych, elektrycznych i magnetycznych. Opanowanie metod badań takich materiałów.
Przedmiot obejmuje następujące treści merytoryczne:
- Nanomateriały węglowe – fullereny, nanorurki, materiały grafenowe
- Nieorganiczne nanomateriały półprzewodnikowe (krzem, półprzewodniki A(II)B(VI) i A(III)B(V)
- Nanokryształy metali
- Nanocząstki polimerów
- Metody kontroli wielkości, kształtu i polidyspersyjności nanomateriałów
- Funkcjonalizacja powierzchni nanocząstek
- Uporządkowane agregacje nadcząsteczkowe – otrzymywanie i metody badań
- Preparatyka hybrydowych nanomaterialów metale- polimery i półprzewodniki dla zastosowań w elektronice, optoelektronice i katalizie.

**Metody oceny:**

Egzamin ustny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

brak

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna najważniejsze technologicznie nanomateriały nieorganiczne, węglowe i organiczne, jak również ich kompozyty z materiałami konwencjonalnymi

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W10, T2A\_W11

**Efekt W02:**

zna podstawy działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych, w których stosowane są nanomateriały półprzewodnikowe i optyczne

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W09, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W10, T2A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

umie zaproponować metodę otrzymywania nanokryształów, półprzewodników, metali, nanorurek węglowych, materiałów grafenowych i cienkich elektroaktywnych warstw organicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U07, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U12

**Efekt U02:**

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi samodzielnie interpretować uzyskane informacje

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05

**Efekt U03:**

zna język angielski i umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu chemii i inżynierii nanomateriałów w stopniu niezbędnym do korzystania z literatury fachowej

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, T2A\_U06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

rozumie potrzebę nadążania za rozwojem nauki i technologii

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01