**Nazwa przedmiotu:**

 Zaawansowane materiały nieorganiczne i nieorganiczno-organiczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wojciech Bury

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 20h,
b) obecność na zajęciach seminaryjnych – 10h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 20h
3. przygotowanie i wygłoszenie referatu seminaryjnego – 10h
Razem nakład pracy studenta: 30h + 20h + 10h = 60h, co odpowiada 3 punktom ECTS

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

1. obecność na wykładach – 20h,
2. obecność na zajęciach seminaryjnych – 10h
Razem: 20h + 10h = 30h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi grupami nanostrukturalnych
materiałów nieorganicznych i nieorganiczno-organicznych oraz ich wykorzystaniem w klasycznych
i nowoczesnych technologiach. W ramach wykładu przedstawione zostaną metody syntezy i
charakteryzacji wybranych materiałów szczególnie pod kątem ich potencjalnych zastosowań. W
pierwszej części wykładu wśród omawianych grup materiałów znajdą się nieorganiczne materiały
przewodzące elektronowo, przewodniki jonowe, półprzewodniki, dielektryki, materiały
magnetyczne, materiały optyczne. W drugiej części omówione zostaną podstawowe zagadnienia
projektowania, syntezy i charakteryzacji różnorodnych materiałów porowatych, zarówno typowo
nieorganicznych (np. zeolity) jak również nieorganiczno-organicznych materiałów porowatych typu
MOF (Metal-Organic Frameworks). Szczególna uwaga zostanie poświęcona na przedstawienie
różnorodnych przykładów zastosowań materiałów nieorganiczno-organicznych w przechowywaniu
i separacji gazów, w katalizie czy w syntezie nowoczesnych leków.
Po ukończeniu kursu student powinien:
 mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat zjawisk fizycznych na poziomie molekularnym oraz
ich makroskopowe konsekwencje w materiałach
 mieć ogólną wiedzę dotyczącą klasyfikacji nanomateriałów nieorganicznych ze względu na ich
właściwości przewodzące, magnetyczne, optyczne i inne
 rozumieć korelacje pomiędzy wielkością i kształtem krystalitów a ich właściwościami
fizycznymi i fizykochemicznymi
 mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat metod projektowania, otrzymywania i charakteryzacji
nieorganicznych oraz nieorganicznych-organicznych materiałów oraz metod ich
postsyntetycznej funkcjonalizacji,
 umieć korzystać z danych literaturowych i internetowych w celu samodzielnego poszerzania
wiedzy w przedstawionym zakresie oraz rozwiązywania zadanych problemów,
 przygotować we współpracy z innym uczestnikiem kursu oraz wygłosić prezentację dla
pozostałych uczestników kursu, której uzupełnieniem będzie krótka dyskusja z udziałem
słuchaczy i prowadzącego.

**Treści kształcenia:**

Współczesne materiały nieorganiczne jak również hybrydowe układy nieorganiczno-organiczne
oferują niezwykle bogactwo właściwości fizykochemicznych, dzięki którym możliwe jest
konstruowanie urządzeń nowej generacji wykorzystywanych na przykład do bardziej efektywnego
przechowywania i przetwarzania energii. W ramach wykładu omówione zostaną następujące
główne zagadnienia:
 zjawiska fizyczne na poziomie molekularnym oraz ich makroskopowe konsekwencje w
materiale
 klasyfikacja nanomateriałów nieorganicznych ze względu na ich właściwości przewodzące,
magnetyczne, optyczne i inne
 korelacja pomiędzy wielkością i kształtem materiałów a ich właściwościami
fizykochemicznymi
 podstawowe metody eksperymentalne służące jakościowemu i ilościowemu oznaczeniu
omawianych własności fizycznych
projektowanie, synteza, budowa i właściwości różnorodnych materiałów porowatych oraz strategie
ich funkcjonalizacji, przykłady zastosowań tych materiałów w sorpcji i separacji gazów, w
katalizie, w sensorach oraz jako nośników leków.

**Metody oceny:**

zaliczenie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna podstawowe grupy materiałów nieorganicznych i
nieorganiczno-organicznych ze względu na ich właściwości
przewodzące, magnetyczne, optyczne, sorpcyjne

Weryfikacja:

zaliczenie;
wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W01, T2A\_W03

**Efekt W02:**

zna podstawowe metody eksperymentalne służące
jakościowemu i ilościowemu oznaczeniu omawianych
własności fizycznych i fizykochemicznych

Weryfikacja:

zaliczenie;
wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W01, T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych i
internetowych w celu samodzielnego rozwiązywania
zadanych problemów

Weryfikacja:

wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U02, T2A\_U06, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06

**Efekt U02:**

potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację z
zakresu studiowanego zagadnienia

Weryfikacja:

wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U07, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane
zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy w
celu publicznego ich zaprezentowania

Weryfikacja:

wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K05, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K06