**Nazwa przedmiotu:**

 Funkcjonalizacja materiałów nanostrukturalnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wojciech Bury

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / 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 w pierwszej części jest zapoznanie studentów z metodami funkcjonalizacji
nanocząstek nieorganicznych, w szczególności nanostrukturalnych form tlenków i chalkogenidów
metali, oraz omówienie potencjalnych aplikacji nowych nanomateriałów hybrydowych. W drugiej
części wykładu przedstawione zostaną metody syntezy i funkcjonalizacji nieorganiczno-
organicznych materiałów mikroporowatych (Porous Coordination Polymers – PCP, Metal-Organic
Frameworks - MOF).
Po ukończeniu kursu student powinien:
 mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat metod projektowania/doboru, otrzymywania i
charakteryzacji nanocząstek nieorganicznych oraz metod ich postsyntetycznej funkcjonalizacji,
 mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat metod projektowania, otrzymywania i charakteryzacji
nieorganicznych-organicznych materiałów mikroporowatych 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:**

Nanomateriały nieorganiczne i nieorganiczno-organiczne stanowią obecnie przedmiot ogromnego
zainteresowania ze względu na ich różnorodne potencjalne zastosowania. Niezwykle istotnym
elementem w projektowaniu nowych materiałów jest ich modyfikacja w celu nadania tym układom
pożądanych funkcji. W ramach proponowanego wykładu omówione zostaną następujące główne
zagadnienia:
 Strategie stabilizacji i funkcjonalizacji nanocząsteczkowych form materiałów nieorganicznych.
 Funkcjonalizacja kropek kwantowych pod kątem aplikacji biomedycznych.
 Wybrane przykłady innych zastosowań sfunkcjonalizowanych nanomateriałów hybrydowych.
 Projektowanie i metody syntezy porowatych polimerów koordynacyjnych (PCP) zawierających
różnorodne jednostki budulcowe, np. klastery oksometaliczne jako węzły oraz łączniki
organiczne (np. kwasy dikarboksylowe)
 Strategie funkcjonalizacji materiałów nieorganiczno-organicznych poprzez funkcjonalizację
węzłów lub łączników. Metody post-syntetycznej modyfikacji polimerów koordynacyjnych.
Przykłady zastosowań sfunkcjonalizowanych materiałów PCP w sorpcji i separacji gazów, w
katalizie, w sensorach. Zastosowanie materiałów MOF jako nośników leków.

**Metody oceny:**

zaliczenie; wygłoszenie prezentacji

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna najważniejsze grupy materiałów nieorganicznych oraz
wpływ ich budowy, wielkości krystalitów na ich
właściwości fizykochemiczne

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 modyfikacji postsyntetycznej
nanocząstek nieorganicznych oraz nieorganiczno-
organicznych materiałów mikroporowatych

Weryfikacja:

zaliczenie;
wygłoszenie
prezentacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W02

### 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