**Nazwa przedmiotu:**

Nanomateriały Funkcjonalne w Zastosowaniach Inżynierskich

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Leon Gradoń (WIChiP PW)

**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:**

-

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

**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 główny wykładu będzie zapoznanie studentów z możliwościami technicznymi i
procesowymi budowy struktur makroskopowych spełniających zadanie funkcjonalności, zależnie
od zastosowań, z podstawowych elementów, którymi są nanoobiekty.
Nanoarchitektura docelowych form funkcjonalnych zdefiniowana jest przez własności nanocząstek
oraz sposób ich ułożenia w nową formą topologiczną. Elementarne nanoobiekty otrzymywane są
technikami bottom-up, czyli przez tworzenie materiałów i urządzeń w skali molekularnej za
pomocą samoorganizacji atomów i cząsteczek lub z podejściem top-down, czyli redukcji wymiarów
większych obiektów do poziomu nano.

**Treści kształcenia:**

W trakcie wykładu omówione zostaną obydwie formy podejścia ze wskazaniem przewagi i
ograniczeń każdej z tych metod. Główna część wykładu poświęcona będzie omówieniu
projektowania nanoobiektów jako klastrów molekularnych. W pierwszej fazie omówione zostana
podstawowe modele opisujace materię od poziomu atomowego do uporzadkowanych form ciała
stałego. Następnie przedstawione zostaną przykłady metod tworzenia nanoobiektów, t.j. cząstek
tlenków metali, nieorganicznych nanorurek i nanodrutów oraz uwarstwionych nanohybryd.
Druga część wykładu poświęcona będzie nanoarchitekturze makroobiektów i sposobów ich
tworzenia. W szczególnosci omówione zostaną metody tworzenia struktur mezoporowatych o
oczekiwanej morfologii, sposoby otrzymywania struktur i organizacji nanoczastek w matrycach
polimerowych oraz kompozytów funkcjonalnych.
W koncowej części wykładu przedstawione zostaną przykłady zastosowania materiałów
funkcjonalnych, w szczególnosci w procesach katalizy heterogenicznej, kontrolowanego dozowania
leków, budowy sensorów, ogniw paliwowych, efektywnych sorbentów, materiałów o szczególnych
własnościach magnetycznych, systemów separacji składników mieszanin i innych zastosowań.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe