**Nazwa przedmiotu:**

Nanotechnologia

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Tomasz Ciach

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IC.MBI203

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji 10
3. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 5
4. Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 5
5. Zbieranie informacji, opracowanie wyników 10
6. Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji 10
7. Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 15
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 85 godz.

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

1,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej nanotechnologii.
2. Zapoznanie studentów z metodami otrzymywania nanostruktur.
3. Zapoznanie studentów z technikami pomiarowymi stosowanymi w nanotechnologii.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Podstawy budowy materii ze szczególnym uwzględnieniem efektów powierzchniowych.
2. Wpływ rozmiaru na własności fizyczne i chemiczne obiektów.
3. Podstawy nanochemii.
4. Metody analizy nanostruktur.
5. Metody otrzymywania nanostruktur.
6. Oddziaływanie nanostrutur z organizmami żywymi.

Laboratorium
1. Otrzymywanie nanocząstek metalicznych i badanie ich własności.
2. Otrzymywanie nanocząstek ceramicznych i badanie ich własności.
3. Otrzymywanie pokryć i metody modyfikacji powierzchni.

**Metody oceny:**

egzamin ustny, kolokwia

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Podstawowa
L. Cademartiri, G.A. Ozin, Concepts of Nanochemistry, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2009.
Uzupełniająca
1. G.T. Hermanson, Bioconjugate techniques, 2-nd edition, Academic Press, 2008.
2. N.H. Malsch, Biomedical nanotechnology, Taylor & Francis Group, LLC, 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

www.biomedlab.ichip.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Przedmiot obejmuje wykłady oraz krótkie zorientowane problemowo seminaria przygotowywane przez studentów. W ramach wykładu prowadzone są konsultacje ze studentami.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu inżynierii
chemicznej i procesowej (posiada wiedzę o właściwościach i metodach otrzymywania
nanostruktur oraz o metodach pomiarowych stosowanych w nanotechnologii).

Weryfikacja:

Egzamin ustny, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi planować i prowadzić badania w celu wytworzenia nanocząstek lub innych nanostruktur
(korzystać z przyrządów pomiarowych) oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
Potrafi zaprojektować syntezę nanocząstek lub innych nanostruktur

Weryfikacja:

egzamin ustny, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem zawodu inżyniera
(posiada wiedzę o zagrożeniach i zaletach niesionych przez nanotechnologię).

Weryfikacja:

egzamin ustny, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05