**Nazwa przedmiotu:**

Samoorganizacja układów molekularnych i nanostrukturalnych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Janusz Lewiński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

SUMN

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na zajęciach - 15 h
2. zapoznanie się z literaturą - 15 h
3. przygotowanie się do zaliczenia i obecność na zaliczeniu - 15h
Razem nakład pracy studenta: 15h+15h+15h=45 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

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

obecność na wykładach 15 h,
Razem: 15 h, co odpowiada 1 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z oddziaływaniami decydującymi o supramolekularnej samoorganizacji układów molekularnych oraz przedstawienie podstawowych reguł projektowania materiałów funkcjonalnych w inżynierii molekularnej.

**Treści kształcenia:**

Procesy samoorganizacji polegają na samorzutnym uprządkowaniu zdefiniowanych jednostek molekularnych w bardziej złożone superstruktury. Zrozumienie tych procesów jest niezbędne do racjonalnego projektowania materiałów funkcjonalnych o określonej strukturze supramolekularnej. W ramach proponowanego wykładu omówione zostaną podstawowe siły decydujące o wzajemnej organizacji cząsteczek takie jak oddziaływania van der Waalsa, elektrostatyczne, hydrofobowe dyspersyjne, wiązania wodorowe. Szczególna uwaga zostanie poświęcona wzajemnej kooperatywności tych słabych odziaływań. W dalszej części wykładu zostaną przedstawione podstawowe zasady wykorzystywane do projektowania materiałów funkcjonalnych w oparciu o samoorganizację molekularnych jednostek budulcowych. Na przykładach omówione zostaną podstawy procesów enkapsulacji oraz projektowani i wykorzystania układów typu gość-gospodarz. Na koniec przedstawione zostaną przykłady samoorganizacji bardziej złożonych obiektów nanostrukturalnych.

**Metody oceny:**

zaliczenie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Banerjee, Functional Supramolecular Materials, RSC, London, UK, 2017
2. H. B. Bohidar, K. Rawat, Design of Nanostructures Self-Assembly of Nanomaterials, Wiley-VCH, Weinheim, 2017
3. L. Billon, O. Borisov, Macromolecular Self-Assembly, Wiley, Hoboken, NJ, 2016

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę na temat podstawowych sił decydujących o wzajemnej organizacji cząsteczek oraz procesów samoorganizacji układów molekularnych i nanostrukturalnych w bardziej złożone superstruktury

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W03, IM2\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W2:**

Zna zagadnienia na temat projektowania i zastosowania układów supramolekularnych ze szczególnym uwzględnieniem procesów enkapsulacji i układów typu gość-gospodarz

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W08, IM2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_WG.o, I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych i internetowych w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej danej tematyki

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW

**Charakterystyka U2:**

Potrafi przewidzieć strukturę supramolekularną opartą na wybranych jednostkach budulcowych

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie studiując przedstawiony materiał w celu przygotowania do zaliczenia pisemnego.

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KO