**Nazwa przedmiotu:**

Zaawansowane Materiały Organiczne (I)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. M.Zagórska, prof. dr hab. inż. I. Kulszewicz-Bajer

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. godziny kontaktowe 35 h, w tym:
a) obecność na wykładzie – 30h,
b) konsultacje – 5 h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10 h
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15 h
Razem nakład pracy studenta: 60 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładzie – 30h,
2. konsultacje – 5 h
Razem: 35h, co odpowiada 1 punktowi 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 pierwszej części wykładu jest zapoznanie studentów z metodami projektowania i syntezy organicznych związków mało- i wielkocząsteczkowych będących składnikami konstytutywnymi nowych materiałów funkcjonalnych o specjalnych właściwościach elektronowych, elektrochemicznych, magnetycznych, spektralnych, katalitycznych i innych. Celem drugiej części wykładu jest zapoznanie studentów z metodami funkcjonalizacji nanorurek węgłowych i grafemu w celu otrzymania nowych materiałów stosowanych w konwersji energii i elektronice.

**Treści kształcenia:**

Synteza związków małocząsteczkowych o specjalnych właściwościach elektronowych przy zastosowaniu strategii „bloków budulcowych” („building blocks approach”); metody określenia ich właściwości redoksowych, transportu elektrycznego i właściwości optycznych i optoelektronicznych; mechanizmy samo-organizacji w dwóch i trzech wymiarach; zastosowanie nowoczesnych technik przetwarzania tych materiałów takich jak wylewanie strefowe (zone casting) i metody warstwa po warstwie (LbL), warstw o grubości nanometrycznej i trójwymiarowych obiektów manometrycznych o kontrolowanej strukturze nadcząsteczkowej; przykłady zastosowań.
 Synteza elektroaktywnych związków wielkocząsteczkowych. Polimeryzacja typu utleniającego; synteza makromonomerów, metody kondensacyjne otrzymywania kopolimerów naprzemiennych lub periodycznych o kontrolowanych właściwościach elektronowych, spektroskopowych, redoksowych; funkcjonalizacja pre- i post-polimeryzacyjna; mechanizmy samoorganizacji związków wielkocząsteczkowych; określenie zależności pomiędzy strukturą nadcząsteczkową, a transportem elektrycznym; przykłady zastosowań.
 Organiczne materiały magnetyczne. Strategie syntezy, badanie właściwości magnetycznych; impulsowa spektroskopia EPR, interpretacja widm; przykłady zastosowań.
 Hybrydy organiczno-nieorganiczne. Nanokompozyty metali i półprzewodników z polimerami elektroaktywnymi; funkcjonalizacja post-preparatywna; samoorganizacja poprzez rozpoznawanie molekularne; hybrydy otrzymywane poprzez związanie składników wiązaniami kowalencyjnymi; metody badań hybryd; przykłady zastosowań;
 Nanorurki węglowe i fulereny. Klasyfikacja; wektor chiralności; diagram Kataury; właściwości elektronowe, spektroskopowe i elektrochemiczne; funkcjonalizacja; kompozyty z polimerami konwencjonalnymi i polimerami elektroaktywnymi; przykłady zastosowań.
Grafen. Właściwości; metody badań; funkcjonalizacja; przykłady zastosowań.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe