**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium syntezy i analizy związków organicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr. inż. Magdalena Popławska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe 90 w tym:
a) praca w laboratorium – 90h
2. przygotowanie się do pracy w laboratorium – zapoznanie się z literaturą oraz materiałami pomocniczymi – 30h
3. opis wykonanych badań - 30h
Razem nakład pracy studenta: 90h + 30h + 30h = 150h co odpowiada 6 punktom ECTS.

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

1. obecność na laboratorium – 90h
Razem: 90h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. praca w laboratorium – 90h
Razem: 90h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wykłady: Chemia organiczna, Spektroskopowe metody badania struktury materii; Laboratorium chemii organicznej.
Zalecane: wykłady niosące treści dotyczące syntezy związków organicznych i zastosowania metod spektralnych do analizy związków chemicznych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• Posiadać umiejętność wyszukiwania informacji literaturowych w elektronicznych bazach danych i literaturze oryginalnej wraz z umiejętnością ich selekcji.
• Posiadać umiejętność wykonywania kilkuetapowej syntezy zaplanowanego organicznego związku chemicznego oraz wydzielenie go w odpowiednio czystej formie.
• Posiadać umiejętność charakteryzacji otrzymywanych związków chemicznych na podstawie ich widm IR, 1H NMR i 13C NMR.

**Treści kształcenia:**

Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodami poszukiwania danych dotyczących właściwości i syntezy związków organicznych w elektronicznych bazach danych i literaturze oryginalnej. Zapoznanie z nowoczesnymi metodami syntezy organicznej (metody prowadzenia reakcji, metody badania postępu reakcji, metody wyodrębniania produktów reakcji – chromatografia kolumnowa półpreparatywna HPLC), metodologia planowania procesu wieloetapowego. Przedmiot obejmuje następujące treści merytoryczne:
1. Zebranie literatury dotyczącej syntezy związku docelowego (lub jego analogów, jeżeli związek docelowy nie jest znany).
2. Przeprowadzenie dwu- lub trzyetapowej syntezy związku docelowego (w zależności od skali trudności).
3. Badanie postępu reakcji metodami TLC i HPLC.
4. Analiza spektroskopowa (analiza widm 1H i 13C NMR ewentualnie widm dwuwymiarowych) substratów i produktów każdego etapu procesu.
5. Przeanalizowanie kart charakterystyki używanych odczynników pod kątem ich składowania oraz zagrożeń wynikających z pracy z tymi związkami. Zaproponowanie metody utylizacji odpadów.
6. Przeprowadzenie bilansu masowego wykonanego procesu i analiza jego efektywności.

**Metody oceny:**

Ocena pracy w semestrze i ocena merytoryczna sprawozdania.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Internetowe bazy danych, literatura oryginalna z czasopism o zasięgu międzynarodowym.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna zaawansowane techniki pracy stosowane w laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze, kolokwia-2

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W04, K\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Zna zaawansowane techniki pracy stosowane w laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U02:**

Potrafi zaprojektować aparaturę do wykonania każdego z etapów kilkuetapowej syntezy związku organicznego. Potrafi przeprowadzić tę syntezę wraz z wyodrębnieniem i oczyszczeniem każdego produktu pośredniego.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U03:**

Potrafi zanalizować budowę oraz czystość otrzymywanych związków organicznych na podstawie ich własności fizykochemicznych i analizy spektroskopowej.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U04:**

Potrafi przygotować merytoryczne sprawozdanie z przeprowadzonych badań literaturowych jak i eksperymentalnych wraz z ich krytyczną analizą.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U03, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi pracować samodzielnie planując i wykonując kilkuetapową syntezę wybranego związku organicznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K05