**Nazwa przedmiotu:**

Chemia organiczna 1 - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Magdalena Popławska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

 Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

1. godziny kontaktowe 75 w tym:
a) praca w laboratorium – 75h
2. przygotowanie się do pracy w laboratorium – zapoznanie się z literaturą oraz materiałami pomocniczymi – 30h
3. opis wykonanych syntez - 20h
Razem nakład pracy studenta: 75h + 30h + 20h = 125h co odpowiada 6 punktom ECTS.

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

1. obecność na laboratorium – 75h
Razem: 75h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. praca w laboratorium – 75h
Razem: 75h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 75h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych z Chemii organicznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• Umieć przeanalizować przepis wykonania syntezy organicznego związku chemicznego oraz zaprojektować aparaturę do jej realizacji.
• Posiadać podstawową umiejętność wykonywania czynności laboratoryjnych związanych z syntezą prostych, organicznych związków chemicznych (mieszanie, ogrzewanie, różne typy destylacji, krystalizacja, ekstrakcja itd).
• Posiadać podstawową wiedzę dotyczącą zasad BHP oraz wiedzę z zakresu ochrony środowiska.

**Treści kształcenia:**

Celem zajęć jest nauczenie studentów zasad i sposobu pracy w laboratorium syntezy aparatury i wykonywania typowych czynności i procesów np. ogrzewanie pod chłodnicą zwrotną, różnego typu procesy destylacyjne, mieszanie, sączenie, ekstrakcja, suszenie itp. oraz zapoznanie ze sposobami wyodrębniania produktów, metodami ich oczyszczania oraz określania stopnia ich czystości.
Program pracowni obejmuje wykonanie siedmiu preparatów w tym:
1. dwa preparaty wstępne, jednakowe dla wszystkich studentów w grupie, mające na celu zapoznanie studentów z podstawowymi technikami wydzielania produktu reakcji organicznej:
1.1. Otrzymywanie acetanilidu – grzanie pod chłodnicą zwrotną, sączenie surowego związku docelowego i jego oczyszczenie metodą krystalizacji.
1.2. Otrzymywanie octanu etylu - ekstrakcja chemiczna nieprzereagowanych substratów i/lub produktów ubocznych oraz oczyszczenie ciekłego związku docelowego metodą destylacji prostej.
2.1. cztery preparaty wykonywane indywidualnie, charakteryzujące się narastającym stopniem złożoności stosowanych technik reakcyjnych i obejmujące następujące zagadnienia: prowadzenie reakcji w układzie reakcyjnym z mieszaniem mechanicznym lub magnetycznym, prowadzenie reakcji w środowisku bezwodnym, pochłanianie gazowych produktów reakcji, prowadzenie reakcji w obniżonej/podwyższonej temperaturze, wkraplanie reagenta ciekłego, destylacja prosta i frakcyjna, destylacja pod zmniejszonym ciśnieniem, krystalizacja z udziałem węgla aktywnego, ekstrakcja chemiczna i ekstrakcja rozpuszczalnikiem organicznym w układzie ciecz-ciecz, suszenie cieczy organicznej środkiem suszącym, suszenie stałego związku organicznego, pomiar temperatury topnienia stałego związku organicznego.
2.2. Piąte ćwiczenie polega na wydzieleniu związku naturalnego – kofeiny z herbaty oraz jego oczyszczanie i charakterystyka fizykochemiczna.
Przed przystąpieniem do wykonywania zadań indywidualnych studenci zdają krótkie kolokwium ustne dotyczące znajomości opisu wykonania danego preparatu, teorii związanej z danym typem reakcji oraz z zagrożeniami wynikającymi z pracy ze stosowanymi reagentami chemicznymi.

**Metody oceny:**

ocena pracy w semestrze
W ramach zajęć przewidziane są dwa kolokwia pisemne.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Vogel A., Preparatyka organiczna, WNT 1984 lub 2006.
2. Materiały zamieszczone w Internecie.

**Witryna www przedmiotu:**

http://zcho.ch.pw.edu.pl/dydaktyk.html

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna podstawowe zasady pracy w laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze, kolokwia-2

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03,

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi zaprojektować aparaturę do wykonania syntezy prostego związku organicznego w skali laboratoryjnej

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U09, K\_U13 , K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U08, T1A\_U08, T1A\_U11

**Efekt U02:**

Potrafi przeprowadzić syntezę prostego związku organicznego wraz z jego wyodrębnieniem i oczyszczeniem.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09, K\_U18, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U12

**Efekt U03:**

Potrafi zanalizować budowę oraz czystość otrzymanego prostego związku organicznego na podstawie jego własności fizykochemicznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T2A\_U11

**Efekt U04:**

Potrafi opisać wykonaną syntezę prostego związku organicznego wraz z ewentualną analizą popełnionych błędów.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U06, T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi pracować samodzielnie planując i wykonując czynności związane z syntezą prostych, organicznych związków chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy w semestrze

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01,