**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium z Preparatyki Organicznej

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Magdalena Popławska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna - profil praktyczny

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

K31

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

-

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

po ukończeniu kursu student powinien:
• Znać podstawowe zasady klasyfikacji, oznakowania (stosowane piktogramy), składowania, przechowywania i utylizacji związków organicznych.
• Posiadać umiejętności przeprowadzenia podstawowych procesów jednostkowych stosowanych w syntezie organicznej: krystalizacja, ekstrakcja, destylacja frakcyjna, sączenie itd.
• Posiadać umiejętność przeprowadzenia kilkuetapowej syntezy związku organicznego.
• Posiadać umiejętność przeprowadzenia krytycznej analizy wyników przeprowadzonej syntezy ze szczególnym uwzględnieniem analizy wydajności procesów jednostkowych, kosztów odczynników, nakładu pracy i energii.
• Posiadać umiejętność przeniesienia jednej wybranej syntezy związku organicznego ze skali 2-5 gramowej do skali 100-200 gramowej.
• Posiadać umiejętność prowadzenia dziennika pracy w laboratorium (dziennik pracy pracownika, dziennik pracy na stanowisku pracy).

**Treści kształcenia:**

1. ZAŁOŻENIA DYDAKTYCZNE ZAJĘĆ
Zajęcia laboratoryjne mają na celu wykorzystanie w praktyce wiedzy teoretycznej zdobytej na zajęciach z przedmiotu Synteza Organiczna.
2. PROGRAM ZAJĘĆ
- Omówienie treści i istoty instrukcji i zaleceń umieszczonych na stronie WWW Wydziału w zakładach Bezpieczeństwo i Higiena Pracy i Ochrona Przeciwpożarowa i obowiązujących w Politechnice Warszawskiej, jako przykładu wewnętrznych procedur dostosowanych do specyfiki jednostki organizacyjnej infrastruktury gospodarczej kraju (firmy, wytwórni, hurtowni).
- Zapoznanie studentów z dokumentacją dotyczącą charakterystyki związków chemicznych (MSDS). Omówienie zagadnień dotyczących szkodliwości i ryzyka pracy z substancjami niebezpiecznymi, metodami ich transportu, przechowywania i utylizacji.
- Zapoznanie studentów z rodzajami i jakością szkła laboratoryjnego.
- Przeprowadzenie przez studentów prostej syntezy dwóch związków organicznych. W trakcie prowadzenia tych syntez studenci poznają podstawowe procesy jednostkowe: sączenie, krystalizacja, ekstrakcja, destylacja.
- Przeprowadzenie dwóch syntez dwuetapowych. Po wykonaniu tych syntez studenci mają za zadanie przeanalizowanie wszystkich przeprowadzonych procesów jednostkowych pod kątem ich wydajności, pracochłonności i nakładów finansowych.
- Przeniesienie skali jednej z przeprowadzonych syntez ze skali kilkugramowej na skalę 100-200 gramów.
3. PRZEBIEG ZAJĘĆ
- Na pierwszych zajęciach studenci otrzymują szkło laboratoryjne i przydzielane jest miejsce pracy. Omawiane są ogólne zasady BHP w laboratorium preparatyki organicznej. Przeprowadzona zostaje analiza dokumentacji charakterystyki związków chemicznych (MSDS) - 3h.
- Wykonanie samodzielnie syntezy dwóch związków organicznych - 3x6 = 18h.
- Wykonanie samodzielnie dwóch syntez dwuetapowych. – 6x6 = 36h.
- Wykonanie syntezy w powiększonej skali (grupy 4 studentów) 2x6 = 12h.
- Pisemne kolokwium zaliczające, podsumowanie pracy (rozmowy indywidualne ze studentami), oddanie pobranego szkła i sprzętu laboratoryjnego – 6h.
4. ZALICZENIE
Zaliczenie przedmiotu polega na uzyskaniu oceny co najmniej dostatecznej z końcowego kolokwium oraz z oceny pracy w semestrze. Na ocenę pracy w semestrze wpływa sposób przygotowania do zajęć, umiejętność organizacji pracy, jakość opisu przeprowadzanych eksperymentów, krytyczne i analityczne podejście do prowadzonych procesów.

**Metody oceny:**

Kolokwium zaliczeniowe, ocena pracy w semestrze.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Vogel, Preparatyka Organiczna, wydanie trzecie, WNT, 2006.
2. Materiały zamieszczone w Internecie na stronie Zakładu Chemii Organicznej.
3. J. Wisialski, L. Synoradzki, Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza PW, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

• Zna podstawowe zasady klasyfikacji, oznakowania (stosowane piktogramy), składowania, przechowywania i utylizacji związków organicznych.
• Zna zasady prowadzenia zapisu wykonywanych prac na stanowisku pracy.
• Ma wiedzę dotyczącą podstawowych jednostkowych procesów takich jak: krystalizacja, ekstrakcja, destylacja frakcyjna, sączenie itd.
• Posiada umiejętność montażu aparatury do przeprowadzenia syntezy organicznej.
• Potrafi przeprowadzić proces otrzymywania i oczyszczania związku organicznego.
• Posiada umiejętności przeprowadzenia analizy uzyskanych wyników syntezy oraz jej kosztów.
• Posiada umiejętność przeniesienia jednej wybranej syntezy związku organicznego z mniejszej do większej skali .
• Potrafi pracować w zespole, organizować pracę zespołową oraz zarządzać swoim czasem
• Potrafi samodzielnie planować, wyznaczać cele i podnosić swoje kwalifikacje m.in. poprzez własne uczenie się przez całe życie

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna podstawowe grupy związków organicznych, ich budowę, właściwości i występowanie; elementy stereochemii; mechanizmy reakcji przyłączenia, podstawienia, eliminacji, metody syntezy związków organicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W08, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna podstawowe reakcje organiczne – nukleofilowe, elektrofilowe, rodnikowe, wybrane cykloaddycje – mające znaczenie w syntezie organicznej

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W08, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

potrafi posługiwać się nazewnictwem w podstawowym zakresie, wyjaśnić właściwości i reaktywność związków organicznych na podstawie budowy grupy funkcyjnej, wyjaśnić przebieg reakcji na podstawie poznanych mechanizmów, zaproponować kilkuetapową syntezę związku organicznego z podanych substratów

Weryfikacja:

egzamin

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie, posiada umiejętność formułowania argumentów i ocen oraz prezentowania ich w czasie dyskusji

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K06, K\_K08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**