**Nazwa przedmiotu:**

Chemia organiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mariola Koszytkowska-Stawińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie Bezpieczeństwem Infrastruktury Krytycznej

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

3 ECTS
30h wykład + 30h laboratorium + 10h zapoznanie się z literaturą + 10h przygotowanie do laboratorium + 10h przygotowanie do zaliczenia wykładu = 90h

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

2,0 ECTS
30h wykład + 30h laboratorium = 60h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 ECTS
30h laboratorium + 10h zapoznanie się z literaturą + 10h przygotowanie do laboratorium + 10h przygotowanie do zaliczenia wykładu = 60h

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (laboratorium)

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien mieć wiedzę na temat:
• podstawowych klas związków organicznych i ich przemian chemicznych w kontekście bezpieczeństwa stosowania,
• podstawowych technik laboratoryjnych stosowanych w syntezie organicznej,
• podstawowych wymogów BHP w kontekście pracy w laboratorium chemii organicznej,
• globalnego zharmonizowanego systemu klasyfikacji i oznakowania chemikaliów (GHS, GHS ONZ),
• zasad gospodarki odpadami.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1. Globalnie zharmonizowany system klasyfikacji i oznakowania chemikaliów (GHS, GHS ONZ).
2. Piktogramy GSH.
3. Karta charakterystyki substancji/mieszaniny chemicznej.
4. Kodowanie barwne butli gazowych z wyłączeniem LPG.
5. Gospodarka odpadami.
6. Ogólne zasady przechowywania substancji/mieszanin chemicznych.
7. Ogólne zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemii organicznej.
8. Najczęstsze zagrożenia w laboratorium chemii organicznej.
9. Odorymetria.
10. Podstawowe klasy związków organicznych i ich przemiany chemiczne.
11. Podstawowe techniki laboratoryjne
C. Laboratorium:
Na przykładzie jednostkowych technik laboratoryjnych, wyszczególnienie względów bezpieczeństwa i omówienie środków BHP podczas:
• ogrzewania mieszanin związków organicznych,
• stosowania obniżonego ciśnienia,
• stosowania aparatury szklanej,
• mieszania mechanicznego.

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: interaktywno-wykładowa forma prowadzenia zajęć.
2. Ocena sumatywna: test otwarty na 100 p., ocena w skali 2-5; odniesienie uzyskanej liczby punktów do maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania (0-51 p. = 2.0, 52-64 p. = 3.0, 65-74 p. = 3.5, 75-84 p. = 4.0, 85-94 p. = 4.5, 95-100 p. = 5.0)
C. Laboratorium:
1. Ocena formatywna:
(a) 3 x wypowiedź ustna przed wykonaniem ćwiczenia laboratoryjnego (każda oceniana w skali punktowej 0-10 p.),
(b) 3 x raport z prac laboratoryjnych (każdy oceniany w skali punktowej 0-20 p.);
(c) arbitralna ocena znajomości i stopnia stosowania zasad BHP dokonywana przez osobę prowadzącą zajęcia (10 p.)
2. Ocena sumatywna:
ocena w skali 2-5; odniesienie sumy punktów uzyskanych w ocenie formatywnej do maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania (0-51 p. = 2.0, 52-64 p. = 3.0, 65-74 p. = 3.5, 75-84 p. = 4.0, 85-94 p. = 4.5, 95-100 p. = 5.0)
E. Końcowa ocena z przedmiotu: uwzględnia oceny uzyskane z wy-kładu i z laboratorium wg schematu -

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. McMurry J., 2005, Chemia organiczna, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Vogel A. I., 2018, Preparatyka organiczna, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Uzupełniająca:
1. Rozporządzenie parlamentu europejskiego i rady (we) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.
2. Instrukcja zbierania i eliminacji odpadów niebezpiecznych na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej
3. Clark, D.E., Peroxides and Peroxide - Forming Compounds, Chemical Health and Safety 2001, 8, 12-21.
4. Kelly, R.J., Review of Safety Guidelines for Peroxidizable Organic Compounds, Chemical Health and Safety, 1996, 3, 28-36.
5. Redemann, C.E., Peroxides in Isopropanol, J. Am. Chem. Soc. 1942, 64, 3049 -3050.
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) z późniejszymi zmianami (Dz. U. t.j. z 2018 r. poz. 992, 1000, 1479, 1544, 1564, 1592).

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka B1\_W08:**

Absolwent zna i rozumie zasady identyfikacji zagrożeń oraz analizy i zarządzania ryzykiem w zakresie pracy w laboratorium chemii organicznej

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczające wykład

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_W12:**

Absolwent zna kluczowe zagadnienia związane z zarządzaniem ryzykiem w laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczające wykład

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka B1\_U05:**

Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych, szczególnie w obszarach dotyczących zarządzania ryzykiem w laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Realizacja zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_U14:**

Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy stanu obecnego oraz jego niewystarczalności w stosunku do stanu oczekiwanego w typowym laboratorium chemii organicznej.

Weryfikacja:

Realizacja zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka B1\_K01:**

Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.

Weryfikacja:

Realizacja i raport z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_K02:**

Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

Weryfikacja:

Realizacja i raport z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**