**Nazwa przedmiotu:**

Chemia organiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Grabowski - wykład, dr inż. Aneta Lorek - ćwiczenia

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_12

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

8

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 45, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 75; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 45, przygotowanie do zajęć - 25, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do kolokwium - 35, razem - 125; Razem - 200

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

Wykłady - 45 h, Ćwiczenia - 45 h; Razem - 90 h = 3,6 ECTS

**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: | 45h |
| Ćwiczenia: | 45h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, Ćwiczenia 10-24

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu nabycie przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu nazewnictwa,metod otrzymywania i reaktywności poszczególnych grup związków organicznych oraz zasadami rządzącymi mechanizmami reakcji, które umożliwiają przekształcanie jednych grup związków w inne.

**Treści kształcenia:**

W1: Chemia organiczna jako dziedzina wiedzy. Elektroujemność, polarność, polaryzowalność. Teorie kwasów i zasad. Typy reakcji chemicznych. Izomeria konstytucyjna; W2: Alkany – reguły nazewnictwa zgodnie z IUPAC, struktura i reaktywność, mechanizm substytucji wolnorodnikowej; W3: Alkeny – nazewnictwo, właściwości i reaktywność, mechanizm eliminacji jako metoda syntezy alkenów, izomeria cis-trans oraz E-Z, właściwości karbokationu, mechanizm addycji elektrofilowej, reguła Markownikowa i Zajcewa, substytucja wolnorodnikowa w pozycji allilowej, ozonoliza i utlenianie alkenów, Polimeryzacja; W4: Alkiny – nazewnictwo i otrzymywanie alkinów, reakcje addycji elektrofilowej, reakcja Kuczerowa, tautomeria; W5: Dieny – klasyfikacja dienów, mechanizm addycji elektrofilowej 1,4, reakcja Dielsa-Aldera, polimeryzacja dienów; W6: Cykloalkany – nazewnictwo i otrzymywanie i reaktywność cylkoalkanów; W7: Węglowodory aromatyczne - struktura benzenu, mechanizm substytucji elektrofilowej, kierujący wpływ podstawników (efekt indukcyjny oraz rezonansowy), katalizatory Friedla- Craftsa, węglowodory alkiloaromatyczne i wielopierścieniowe W8: Halogenki alkilowe i arylowe - nazewnictwo, struktura i otrzymywanie, mechanizm reakcji substytucji (SN1, SN2) i eliminacji (E1, E2) nukleofilowej, otrzymywanie i reaktywność halogenków arylowych; W9: Alkohole - nazewnictwo i właściwości alkoholi, otrzymywanie i reaktywność alkoholi, diole; W10: Fenole - otrzymywanie metodami przemysłowymi i laboratoryjnymi, właściwości kwasowe, reaktywność fenoli; W11: Etery - właściwości i otrzymywanie metodą przemysłową i metodą Williamsona, rozszczepienie eterów; W12: Związki karbonylowe – właściwości grupy karbonylowej, otrzymywanie aldehydów i ketonów, reakcje utleniania i redukcji aldehydów i ketonów, reakcje addycji i substytucji nukleofinowej, reakcja Cannizzaro, reakcje kondensacji; W13: Kwasy karboksylowe - nazewnictwo i struktura kwasów karboksylowych, właściwości kwasowe, charakterystyczne reakcje, kwasy dikarboksylowe; W14: Pochodne kwasowe - nomenklatura, otrzymywanie i reaktywność halogenków kwasowych, bezwodników kwasowych, estrów oraz amidów, tłuszcze i mydła; W15: Aminy - nazewnictwo i otrzymywanie amin, reaktywność amin, diazowanie amin aromatycznych, sprzęganie soli diazoniowych.
C1: Nomenklatura związków organicznych. C2: Alkany - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C3: Alkeny - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność, izomeria. Dieny - nomenklatura, reaktywność. C4: Alkiny - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność, tautomeria. C5: Cykloalkany – otrzymywanie i reaktywność C6: Węglowodory aromatyczne -nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. Kierujący wpływ podstawnika. C7: Halogenki alkilowe i arylowe - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C8: Alkohole - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. Diole. C9: Fenole - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C10: Etery: - nomenklatura, otrzymywanie, rozszczepianie eterów. C11: Aldehydy - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C12: Ketony - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. Reakcja Cannizzaro i reakcje kondensacji. C13: Kwasy karboksylowe - nomenklatura systematyczna i zwyczajowa, otrzymywanie, reaktywność. C14: Pochodne kwasowe: - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C15: Aminy: - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność, Diazowanie amin

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu z tematyki omawianej na wykładzie oraz uczestniczenie w zajęciach i przystąpienie do pięciu kolokwiów z ćwiczeń audytoryjnych. Łączna suma punktów z obydwu form zaliczenia wynosi 200 (100 W + 100 Ćw).
Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie przynajmniej 55 z 100 możliwych punktów. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest uzyskanie łącznie przynajmniej 55 z 100 możliwych punktów uzyskanych w wyniku sprawdzianów przeprowadzonych w trakcie semestru. Ocena łączna (zintegrowana) jest ustalana na podstawie sumy punktów uzyskanych w obydwu rodzajach zajęć, w następujący sposób:
110 - 140 pkt - 3,0
141 - 160 pkt. - 3,5
161 – 180 pkt. – 4,0
181 – 190 pkt. – 4,5
> 190 pkt. - 5,0
W przypadku nieobecności studenta na zajęciach audytoryjnych podczas sprawdzianu bezwzględnie wymagane jest usprawiedliwienie (zwolnienie lekarskie lub przypadek losowy). Jeden sprawdzian można uzupełnić w wyznaczonym terminie przed sesją.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. McMurry J., Chemia organiczna tom 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005; 2. Mastalerz P., Chemia Organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000; 3. Patrick G., Krótkie wykłady Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005; 4. Banaszkiewicz S., Zadania i ćwiczenia z chemii organicznej, Politechnika Radomska, 2002; 5. Vogel A. Preparatyka Organiczna, Wydanie III, WNT, Warszawa 2006; 6. Morrison R.T., Boyd R. N.: Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2010; 7. Białecka-Florjańczyk E., Włostowska J., Chemia Organiczna, WNT, Warszawa 2007; 8. Solomons T.W.G.: Fundamentals of Organic Chemistry, 5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York 1997; 9. Banaszkiewicz S., Kukułka R., Manek M., Analiza związków organicznych, Politechnika Radomska, 1999; 10. Buza D. Ćwil A. Zadania z chemii organicznej z rozwiązaniami, Politechnika Radomska, 2002 Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003; 11. Zwierzak A. Zwięzły kurs Chemii Organicznej cz 1 i 2, Politechnika Łódzka, Łódź 2000, 12. Zwierzak A. Zadania i ćwiczenia z chemii organicznej cz 1 i 2, Politechnika Łódzka, Łódź 2007

**Witryna www przedmiotu:**

portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W04:**

Ma wiedzę z zakresu chemii organicznej: nazewnictwa,metod otrzymywania i reaktywności poszczególnych grup związków organicznych.

Weryfikacja:

Egzamin. Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W11:**

Ma wiedzę z zakresu syntezy wybrnych grup związków organicznych.

Weryfikacja:

Egzamin. Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie chemii organicznej.

Weryfikacja:

Egzamin. Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzielności za pracę własną.

Weryfikacja:

Egzamin. Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K