**Nazwa przedmiotu:**

Chemia organiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Paweł Grabowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_14\_01

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

9

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 45, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 25, przygotowanie do egzaminu - 35, razem - 105; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 45, przygotowanie do zajęć - 25, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do kolokwium - 30, razem - 120; Razem - 225

**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:**

Chemia ogólna i nieorganiczna, Chemia fizyczna

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, Ćwiczenia 10-30

**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. W2: Nomenklatura związków organicznych. Typy reakcji chemicznych. Izomeria konstytucyjna. W3: Alkany- struktura i reaktywność. Mechanizm substytucji wolnorodnikowej. W4: Alkeny - właściwości i reaktywność. Mechanizm eliminacji jako metoda syntezy alkenów. Izomeria. Właściwości karbokationu. Mechanizm addycji elektrofilowej. Reguła Markownikowa. Substytucja wolnorodnikowa w pozycji allilowej. Ozonoliza i utlenianie. Polimeryzacja. W5: Alkiny - otrzymywanie alkinów. Reakcje addycji elektrofilowej. Reakcja Kuczerowa. Tautomeria. W6: Dieny. Dieny sprzężone. Mechanizm addycji elektrofilowej 1,4. Polimeryzacja dienów. W7: Węglowodory aromatyczne. Struktura benzenu. Mechanizm substytucji elektrofilowej. Kierujący wpływ podstawników. Katalizatory Friedla- Craftsa. Węglowodory alkiloaromatyczne i wielopierścieniowe. W8: Podstawy stereochemii. W9: Halogenki alkilowe - nazewnictwo, struktura. Otrzymywanie. Mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej. W10: Alkohole. Nazewnictwo i właściwości. Otrzymywanie i rekatywność alkoholi. Diole. W11: Fenole. Otrzymywanie metodami przemysłowymi i laboratoryjnymi. Właściwości kwasowe. Reaktywność fenoli. W12: Etery. Otrzymywanie metodą przemysłową i metodą Williamsona. Rozszczepienie eterów. W13: Związki karbonylowe. Właściwości grupy karbonylowej. Otrzymywanie aldehydów i ketonów. Reakcje utleniania i redukcji aldehydów i ketonów. Reakcje addycji nukleofinowej. Reakcja Cannizzaro. Reakcje kondensacji. W14: Kwasy karboksylowe. Nazewnictwo i struktura. Właściwości kwasowe. Charakterystyczne reakcje. Kwasy dikarboksylowe. W15: Pochodne kwasowe. Nomenklatura, otrzymywanie i reaktywnośc. Tłuszcze i mydła. W16: Aminy. Nazewnictwo i otrzymywanie. Charakterystyczne reakcje. Diazowanie amin aromatycznych. Sprzęganie soli diazoniowych.
C1: Nomenklatura związkóworganicznych. C2: Alkany - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność. C3: Alkeny - nomanklatura,otrzymywanie, reaktywność, izomeria. Dieny - nomanklatura, raktywność. C4: Alkiny - nomenklatura, otrzymywanie, reaktywność, tautomeria. C5: Węlowodory aromatyczne -nomanklatura, otrzymywanie, reaktywność. Kierujący wpływ podstawnika. C6: Halogenki alkilowe - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. C7: Alkohole - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. Diole. C8: Fenole - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. C9: Etery: - nomanklatura, orzymywanie, rozszczepianie eterów. C10: Aldehydy - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. C11: Ketony - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. Reakcja Cannizzaro i reakcje kondensacji. C12: Kwasy karboksylowe - nomanklatura systematyczna i zwyczajowa, orzymywanie, reaktywność. C13: Pochodne kwasowe: - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. C14: Aminy: - nomanklatura, orzymywanie, reaktywność. C15: Diazowanie amin aromatycznych. Sprzęganie soli diazoniowych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu z tematyki omawianej na wykładzie oraz uczestniczenie w zajęciach i przystąpienie do czterech sprawdzianów z ćwiczeń audytoryjnych. Łączna suma punktów z obydwu zaliczeń wynosi 200 (100+100).
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, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
2. Mastalerz P., Chemia Organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000
3. Patrick G., Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
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, 1990
7. Białecka-Florjańczyk E., Włostowska J., Chemia Organiczna, WNT, Warszawa 2003
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

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_04:**

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

Weryfikacja:

Egzamin (W1-16). Kolokwium (C1-15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W01\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W04\_01:**

Ma wiedzę z zakresu syntezy wybrnych grup związków organicznych.

Weryfikacja:

Egzamin (W2-16). Kolokwium (C2-15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin (W1-16). Kolokwium (C1-15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K04\_01:**

Ma świadomość odpowiedzielności za pracę własną.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-16). Kolokwium (C1-15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_K04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04