

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Chemia organiczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Organic chemistry |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh ICHIP oIS B7 18/19 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 8.00 |
| SEMESTRY | 2 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych. Zapoznanie studenta z rodzajami reakcji oraz efektami elektronowymi występującymi w związkach organicznych.

Cel 2 Zapoznanie studenta z reakcjami otrzymywania i właściwościami węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.

Cel 3 Zapoznanie studenta z reakcjami otrzymywania i właściwościami halogenopochodnych oraz alkoholi.

Cel 4 Zapoznanie studenta z reakcjami otrzymywania i właściwościami związków karbonylowych.

Cel 5 Zapoznanie studenta z reakcjami otrzymywania i właściwościami kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych.

Cel 6 Zapoznanie studenta z reakcjami otrzymywania i właściwościami amin i nitropochodnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy wiedzy z zakresu chemii ogólnej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zdobywa wiedzę odnośnie reguł nazewnictwa, klasyfikacji, otrzymywania i właściwości organicznych.

EK2 Umiejętności Student definiuje sposoby syntezy i mechanizmy reakcji w szeregu węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.

EK3 Umiejętności Student definiuje sposoby syntezy i właściwości halogenopochodnych oraz alkoholi i eterów.

EK4 Umiejętności Student definiuje sposoby syntezy i właściwości aldehydów i ketonów.

EK5 Umiejętności Student definiuje sposoby syntezy i właściwości kwasów karboksylowych i ich pochodnych.

EK6 Umiejętności Student definiuje sposoby syntezy i właściwości amin i nitropochodnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typami reakcji i efektami elektronowymi występującymi w związkach organicznych. | 2 |
| C2 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. | 2 |
| C3 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej otrzymywania i właściwości halogenopochodnych oraz alkoholi i eterów. | 2 |
| C4 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. | 3 |
| C5 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. | 3 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C6 | Utrwalenie i dyskusja tematyki przedstawionej na wykładzie dotyczącej otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. | 3 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | 1. Test bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujący w laboratorium chemii organicznej. Sposoby oczyszczania związków organicznych; destylacja prosta i z parą wodną, krystalizacja, sublimacja, ekstrakcja. | 25 |
| L2 | 5. Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie estryfikacji. | 10 |
| L3 | 3. Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie substytucji. | 10 |

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | 1. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu chemii organicznej: typy wiązań chemicznych, klasyfikacja mechanizmów reakcji chemicznych, deskryptory reaktywności związków organicznych | 5 |
| W2 | 2. Reakcje otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych - alkany, alkeny, alkiny i cykloparafiny. Synteza i właściwości węglowodorów aromatycznych - w szczególności mechanizmy reakcji substytucji oraz sprzęganie krzyżowe. | 5 |
| W3 | 3. Reakcje otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych; substytucja nukleofilowa SN1 i SN2; reakcje eliminacji E1, E1cb i E2. Otrzymywanie i właściwości związków tlenowych. | 5 |
| W4 | 4. Reakcje otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów; reakcje utleniania i redukcji; kondensacje i przegrupowania związków karbonylowych. | 5 |
| W5 | 5. Reakcje otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych - halogenki acylowe, bezwodniki, estry. Mechanizmy estryfikacji i hydrolizy estrów. | 5 |
| W6 | 6. Reakcje otrzymywania i właściwości amin; reakcje z kwasem azotowym(III). Amoniove cieczy jonowe. Otrzymywanie i właściwości nitropochodnych alifatycznych i aromatycznych (w tym redukcja grupy nitrowej). | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 90 |
| Konsultacje przedmiotowe | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 90 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 210 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 8.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kompilacja ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem przystąpienia do egzaminu w semestrze II jest zaliczenie ćwiczeń tablicowych

W2 Warunkiem zaliczenia modułu w semestrze II jest pozytywna ocena z egzaminu

W3 Ocena z modułu w semestrze II = (ocena z ćwiczeń tablicowych *0,3) + (ocena z egzaminu *0,7)

W4 Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w semestrze III jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych programom z oceną pozytywną i zdanie na ocenę pozytywną wszystkich kolokwium wstępnych

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Brak znajomości podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji. |
| NA OCENĘ 3.0 | Ogólna znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ogólna znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji poparta przykładami |
| NA OCENĘ 4.0 | Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. |
| NA OCENĘ 4.5 | Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. |
| NA OCENĘ 5.0 | Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych oraz typów reakcji poparta przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem przykładów wykorzystania. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Niezajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Słaba znajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Niezbyt dobra znajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dobra znajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra znajomość sposobów otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem konkretnych przykładów wykorzystania lub zastosowań. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak znajomości metod otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz alkoholi, fenoli, eterów i epoksydów. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Akceptowalna znajomość reakcji otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz związków tlenowych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ogólna znajomość reakcji otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz związków tlenowych.. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz związków tlenowych. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz związków tlenowych. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. |
| NA OCENĘ 5.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz związków tlenowych. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem przykładów zastosowania lub wykorzystania. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak znajomości metod otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. |
| NA OCENĘ 3.0 | Akceptowalna znajomość metod otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. |
| NA OCENĘ 3.5 | Dobra reakcji otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dobra reakcji otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. Znajomość produktów redukcji i utleniania z podaniem przykładów. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra reakcji otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. Znajomość produktów redukcji i utleniania z podaniem przykładów. Znajomość mechanizmów reakcji. |
| NA OCENĘ 5.0 | Dobra reakcji otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów. Znajomość produktów redukcji i utleniania z podaniem przykładów. Znajomość mechanizmów reakcji. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem konkretnych przykładów wykorzystania lub zastosowań. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak znajomości reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Ogólna znajomość reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. Znajomość mechanizmów reakcji. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. Znajomość mechanizmów reakcji. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych. Znajomość mechanizmów reakcji. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień. Umiejętność sprecyzowania obszarów i kryteriów zastosowań. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak znajomości reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Ogólna znajomość reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. |
| NA OCENĘ 4.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. Znajomość efektów elektronowych grupy nitrowej w związkach aromatycznych. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. Znajomość efektów elektronowych grupy nitrowej w związkach aromatycznych. Umiejętność formułowania wniosków o charakterze ogólnym. |
| NA OCENĘ 5.0 | Dobra znajomość reakcji otrzymywania i właściwości amin i nitropochodnych. Znajomość efektów elektronowych grupy nitrowej w związkach aromatycznych. Umiejętność formułowania wniosków o charakterze ogólnym. Znajomość mechanizmów reakcji. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W05 | Cel 1 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | K1_W05 | Cel 2 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | K1_W05 | Cel 3 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK4 | K1_W05 | Cel 4 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | K1_W05 | Cel 5 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |
| EK6 | K1_W05 | Cel 6 | C4 C5 C6 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 F3 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Carey F.A — *Advanced Organic Chemistry*, New York, 2000, Kluwer
- [2] Vogel A. — *Preparatyka Organiczna*, Warszawa, 1984, WNT
- [3] Jasiński R. — *Preparatyka alifatycznych nitrozwiazków*, Radom, 2013, RTN
- [4] Knipe A.C. — *Organic reactions Mechanisms*, New York, 1997, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTE

dr hab. inż. prof. PK Radomir Jasiński (kontakt: radomir.jasinski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Radomir Jasiński (kontakt: radomir@chemia.pk.edu.pl)
- 2 dr inż Agnieszka Łapczuk-Krygier (kontakt: lapczuk@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż Agnieszka Kącka-Zych (kontakt: akacka@chemia.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż Karolina Kula (kontakt: kkula@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....