

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia organiczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Organic chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS B7 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	9.00
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	75	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	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	Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie estryfikacji.	10
L3	Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie substytucji.	10
L4	Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie kondensacji	10
L5	Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie halogenowania	10
L6	Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie diazowania	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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	6. Reakcje otrzymywania i właściwości amin; reakcje z kwasem azotowym(III). Amonowe ciecze 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	120
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	240
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9.00

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 kolokwii 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	Nieznajomość 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_W07	Cel 1	C4 C5 C6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W07	Cel 2	C4 C5 C6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_W07	Cel 3	C4 C5 C6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_W07	Cel 4	C4 C5 C6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	K1_W07	Cel 5	C4 C5 C6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK6	K1_W07	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 nitrozwiązków*, Radom, 2013, RTN
- [4] Knipe A.C. — *Organic reactions Mechanisms*, New York, 1997, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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:)
- 3 dr inż Agnieszka Kącka-Zych (kontakt:)
- 4 dr inż Katarzyna Mitka (kontakt:)
- 5 dr inż Katarzyna Bialik-Wąs (kontakt:)
- 6 dr inż Karolina Kula (kontakt:)
- 7 mgr inż Damian Kułaga (kontakt:)
- 8 mgr inż Przemysław Zaręba (kontakt:)
- 9 mgr inż Karolina Zawadzińska (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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