

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 B8 19/20
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
<b>C6</b>	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
<b>L1</b>	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
<b>L2</b>	5. Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie estryfikacji.	10
<b>L3</b>	3. Preparatyka związku organicznego otrzymywanego w procesie substytucji.	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	1. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu chemii organicznej: typy wiązań chemicznych, klasyfikacja mechanizmów reakcji chemicznych, deskryptory reaktywności związków organicznych	5
<b>W2</b>	2. Reakcje otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych - alkany, alkeny, alkiiny i cykloparafiny. Synteza i właściwości węglowodorów aromatycznych - w szczególności mechanizmy reakcji substytucji oraz sprzęganie krzyżowe.	5
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	4. Reakcje otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów; reakcje utleniania i redukcji; kondensacje i przegrupowania związków karbonylowych.	5
<b>W5</b>	5. Reakcje otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych - halogenki acylowe, bezwodniki, estry. Mechanizmy estryfikacji i hydrolizy estrów.	5
<b>W6</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	90
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
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 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: lapczuk@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Agnieszka Kącka-Zych (kontakt: akacka@chemia.pk.edu.pl)
- 4 dr 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)

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