

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: II

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-2_04 Wybrane działy chemii organicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIIS B5 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobyć rozszerzonej wiedzy i umiejętności pozwalającej na rozwiązywanie problemów z zakresu chemii organicznej w tym projektowania i przewidywania przebiegu reakcji.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość chemii organicznej na poziomie I-go stopnia studiów wyższych o profilu chemicznym.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ugruntował i poszerzył wiedzę, na wykładzie i ćwiczeniach, dotyczącą wybranych grup związków i reakcji istotnych w syntezie organicznej. Potrafi napisać mechanizm określonej transformacji chemicznej z uwzględnieniem przegrupowań wewnątrzcząsteczkowych 1-2, od węgla do węgla, od węgla do azotu, od węgla do tlenu a także międzycząsteczkowych.

**EK2 Wiedza** Student zna budowę i znaczenie związków przynależących do różnych grup związków i wykazujących działanie biologiczne.

**EK3 Umiejętności** Student umie projektować i przewidywać przebieg reakcji oraz określać struktury związków organicznych na podstawie wiedzy zdobytej na wykładzie i ćwiczeniach. Zna strategię syntezy z przekształcaniem grup funkcyjnych, stosowaniem grup ochronnych i tworzeniem wiązań C-C oraz C-heteroatom.

**EK4 Umiejętności** Student swobodnie prowadzi eksperyment chemiczny o różnej skali trudności. Potrafi wybrać właściwą drogę syntezy, wydzielić czyste produkty z dobrymi wydajnościami, współpracując w zespole dwuosobowym.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Na ćwiczeniach rozwiązywane są zagadnienia syntetyczne i teoretyczne związane z materiałem wykładowym, przygotowane w formie zadań. Tematyka ćwiczeń odpowiada tematyce wykładów.	15

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Nienasycone związki karbonylowe, reakcje i otrzymywanie. Naturalne związki karbonylowe i ich biologiczne znaczenie. Cykloaddycja. Organiczne związki siarki, tiole, sulfidy, sulfotlenki, kwasy sulfonowe i ich pochodne. Siarkoorganiczne związki o znaczeniu biologicznym. Pochodne kwasu węglowego. Mono-, di- i trifunkcyjne pochodne, takie jak chlorki, estry, mocznik i jego cykliczne i acykliczne pochodne, karbaminiany i inne pochodne, w tym związki pomocne w syntezie peptydów. Barwniki-synteza, podział ze względu na budowę chemiczną, sposób barwienia i zastosowanie.	5
W2	Wybrane polimery syntetyczne i naturalne. Polimeryzacja i polikondensacja. Polimeryzacja rodnikowa, jonowa i koordynacyjna. Ważniejsze klasy polimerów. Mono-, di- i polisacharydy oraz ich elementy strukturalne. Mutarotacja i pierścieniowe formy cukrów. Monosacharydy, reakcje. Wiązanie glikozydowe. Disacharydy i polisacharydy.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Aromatyczne i niearomatyczne związki heterocykliczne. Reakcje heteroaromatycznych związków 5-cio i 6-cio członowych z odczynnikami elektrofilowymi i nukleofilowymi. Reakcje utleniania i redukcji.	2
<b>W4</b>	Mechanizmy w chemii organicznej- przegrupowania wewnątrzcząsteczkowe i międzycząsteczkowe.	2
<b>W5</b>	Retrosynteza. Dyskoneksja. Syntony. Przekształcanie grup funkcyjnych. Koncepcja grup ochronnych. Metody budowy szkieletu węglowego. Przykładowe syntezy. Metody spektroskopowe IR, NMR i UV-VIS oraz spektrometria masowa jako narzędzie do określania struktury związków organicznych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Studenci wykonują zadanie preparatywne oróżnej skali trudności, współpracując w zespole dwuosobowym. Nabywają umiejętności sprawnego prowadzenia eksperymentu, planowania w czasie, rozwiązywania problemów syntetycznych. Dokonują analizy otrzymanych związków z zastosowaniem metod spektroskopowych lub porównania bilansów materiałowych (teoretycznego i praktycznego) dla wykonywanych reakcji, dotyczących wytwarzania 1 kg produktu. Studenci zaliczają również materiał teoretyczny związany z wykonywanym zadaniem.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Zadania tablicowe

**N5** 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	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>105</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa P2: 0,40 (P1- dotyczy wykładu) + 0,3 (ćwicz. F1(3) i F2) + 0,30 (laboratorium pkt F3- F6, projekt indywidualny-wyjaśnienie- stanowi analiza związku organicznego metodami spektroskopowymi lub bilans materiałowy wg opisu w punkcie L1)

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie pisemne

F2 Kolokwia

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Test

F5 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F6 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wykładu

W2 Zaliczenie ćwiczeń tablicowych

W3 Zaliczenie laboratorium

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 3.5	63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.0	73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.5	83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 5.0	93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 3.5	63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.0	73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.5	83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 5.0	93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 3.5	63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.0	73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 4.5	83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
NA OCENĘ 5.0	93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- zaliczenie pisemne (W) oraz kolokwium (ćw.)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, brak lub niepoprawne dokonanie identyfikacji związku metodami spektroskopowymi lub alternatywnie porównawczego bilansu materiałowego (średnia ocen formujących)
NA OCENĘ 3.5	wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, brak lub niepoprawne dokonanie identyfikacji związku metodami spektroskopowymi lub alternatywnie porównawczego bilansu materiałowego (średnia ocen formujących).
NA OCENĘ 4.0	wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, poprawne dokonanie identyfikacji związku metodami spektroskopowymi lub alternatywnie porównawczego bilansu materiałowego (średnia ocen formujących).
NA OCENĘ 4.5	wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, poprawne dokonanie identyfikacji związku metodami spektroskopowymi lub alternatywnie porównawczego bilansu materiałowego (średnia ocen formujących).
NA OCENĘ 5.0	wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, poprawne dokonanie identyfikacji związku metodami spektroskopowymi lub alternatywnie porównawczego bilansu materiałowego (średnia ocen formujących).

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 W1 W2 W3 W4 W5 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F6 P1 P2
EK2		Cel 1	C1 W1 W2 W3	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F6 P1 P2
EK3		Cel 1	C1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F6 P1 P2
EK4		Cel 1	C1 W1 W2 W3 W4 W5 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J.Mc Murry — *Chemia organiczna*, Warszawa, 2010, PWN
- [2 ] J. March — *Chemia organiczna. Reakcje, mechanizmy, budowa.*, Warszawa, 1975, PNT
- [3 ] R.Morrison, R.Boyd — *Chemia organiczna*, Warszawa, 1985, PWN
- [4 ] J.Skarżewski — *Wprowadzenie do syntezy organicznej*, Warszawa, Łódź, 1999, WN PWN SA
- [5 ] A. Kołodziejczyk — *naturalne związki organiczne*, Warszawa, 2010, WN PWN
- [6 ] P. Mastalerz — *Elementarna biochemia*, Wrocław, 2009, WCH
- [7 ] A. Vogel — *Preparatyka organiczna*, Warszawa, 1984, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore — *Organic Chemistry: structure and function*, New York, 2002, W.H Freeman and Company
- [2 ] Praca zbiorowa, W. Zieliński — *Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych*, Warszawa, 1995, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Barbara Szpakiewicz (kontakt: [bszpak@indy.chemia.pk.edu.pl](mailto:bszpak@indy.chemia.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 Dr inż. Katarzyna Mitka (kontakt: [kami@chemia.pk.edu.pl](mailto:kami@chemia.pk.edu.pl))

3 Dr inż. Marek Piątkowski (kontakt: [mpiatkowski@chemia.pk.edu.pl](mailto:mpiatkowski@chemia.pk.edu.pl))

4 Dr inż. Barbara Szpakiewicz (kontakt: [bszpak@indy.chemia.pk.edu.pl](mailto:bszpak@indy.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)

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