Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	15	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zdobycie 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 wieloetapowy eksperyment chemiczny o różnej skali trudności. potrafi wybrać właściwą drogę syntezy, wydzielić czyste produkty z dobrymi wydajnościami, współpracując w zespole dwuosobowym.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Studenci wykonują wieloetapowe zadanie preparatywne, 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, wskazany przez prowadzącego, związany z wykonywanym zadaniem.	30

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

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
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
W3	Aromatyczne i niearomatyczne związki heterocykliczne. Reakcje heteroaromatycznych związków 5-cio i 6-cio członowych z odczynnikami elektrofilowymi i nukleofilowymi. Reakcje utleniania i redukcji.	2
W4	Mechanizmy w chemii organicznej- przegrupowania wewnątrzcząsteczkowe i międzycząsteczkowe.	2
W5	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

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

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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

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 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Test

F5 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F6 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

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 szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F6 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F6 P1 P2
EK4	K_W01	Cel 1	L1	N3	F1 F3 F4 F5 F6 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] K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore — *Organic Chemistry: structure and function*, New York, 2002, W.H Freeman and Company

[6] 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`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Prof. dr hab. inż Piotr Kowalski (kontakt: `kowapi@pk.edu.pl`)

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

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

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .