

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa (4sem)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_03 - Wybrane działy chemii organicznej |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                             |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS B4 14/15                     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                        |
| SEMESTRY                                | 2                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15      | 0         | 30           | 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 oraz określania struktury związków organicznych.

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

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ugruntował i poszerzył wiedzę dotyczącą wybranych grup związków i reakcji istotnych w syntezie organicznej. Umie napisać mechanizmy 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. Student zna strategię syntezy z przekształcaniem grup funkcyjnych, stosowaniem grup ochronnych i tworzeniem wiązań C-C oraz C-heteroatom.

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>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                |
| 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                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Studenci wykonują w zespole dwuosobowym wieloetapowe zadanie preparatywne. Nabywają umiejętności sprawnego prowadzenia eksperymentu, planowania w czasie, rozwiązywania problemów syntetycznych oraz analizowania otrzymanych związków, w tym z zastosowaniem metod spektroskopowych. Studenci zaliczają również materiał teoretyczny, wskazany przez prowadzącego, związany z wykonywanym zadaniem | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

N5 Praca w zespołach 2 osobowych- ćw. lab.

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| 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                               | 35                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>45</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa: 0,45 (P1- dotyczy laboratorium pkt F1- F5) + 0,55 (P2- dotyczy wykładu). Wyjaśnienie- projekt indywidualny stanowi analiza związku organicznego, wybranego przez prowadzącego i związanego z wykonywanym eksperymentem, metodami spektroskopowymi (opracowana w formie pisemnej).

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Test

**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F4** Odpowiedź ustna

**F5** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Zaliczenie wykładu

**W2** Zaliczenie laboratorium

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 53% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium |
| NA OCENĘ 3.0        | 53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 3.5        | 63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 4.0        | 73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 4.5        | 83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 5.0        | 93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 53% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium |
| NA OCENĘ 3.0        | 53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 3.5        | 63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 4.0        | 73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |
| NA OCENĘ 4.5        | 83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium      |

|                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | 93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 53% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | 53-62% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | 63-72% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | 73-82% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | 83-92% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | 93-100% wymaganej wiedzy weryfikowanej w pytaniach otwartych- kolokwium                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | nie wykonanie zadań preparatywnych                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | wykonanie zadań preparatywnych wraz z ich opisem, zaliczenie testu wstępnego i materiału teoretycznego związanego z syntezą, brak lub niepoprawna identyfikacja związku metodami spektroskopowymi (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 niepoprawna identyfikacja związku metodami spektroskopowymi (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 (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 (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 (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 K_W06                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5 L1 | N1 N2 N3 N4           | F4 F5 P2          |
| EK2               | K_W01 K_W06                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5    | N1 N2 N4              | F4 P2             |
| EK3               | K_W01 K_W06 K_W08                                                              | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5 L1 | N1 N2 N3 N4           | F4 F5 P2          |
| EK4               | K_U14 K_U17                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5 L1 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 F4 F5 P1 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Mc Murry — *Chemia organiczna*, Warszawa, 2010, PWN
- [2] | J.March — *Chemia organiczna. Reakcje, mechanizmy, budowa*, Warszawa, 1975, WNT
- [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.Vogel — *Preparatyka Organiczna*, Warszawa, 1984, WNT
- [6] | K.P.C. Vollhardt, N.E.Schore — *Organic Chemistry: structure and function*, New York, 2002, W.H. Freeman and Company
- [7] | P. Mastalerz — *Chemia organiczna*, Warszawa, 1986, PWN
- [8] | Pr. zb. pod red. P. Kowalskiego — *Laboratorium chem. org.*, Warszawa, 2004, 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

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

2 Dr inż. Agnieszka Łapczuk-Krygier (kontakt: [lapczuk@chemia.pk.edu.pl](mailto:lapczuk@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)

.....  
.....