

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_18 Chemia organiczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS B18 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć podstawowej wiedzy i umiejętności pozwalających na rozwiązywanie prostych problemów z zakresu chemii organicznej.

Cel 2 Wprowadzenie podstawowych zasad podziału i nazewnictwa związków organicznych. Zapoznanie studenta z rodzajami reakcji oraz efektami elektronowymi występującymi w związkach organicznych.

Cel 3 Zapoznanie studenta z metodami otrzymywania oraz właściwościami fizycznymi i chemicznymi poszczególnych klas związków organicznych (węglowodorów, halogenopochodnych, alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, związków nitrowych, amin itp.)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe wiadomości z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej.
- 2 Wykłady odbywają się w I połowie semestru. Ćwiczenia laboratoryjne rozpoczynają się po zakończeniu wykładów. Warunkiem uczestnictwa w ćwiczeniach laboratoryjnych jest obecność na co najmniej połowie wykładów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zasady tworzenia nazw związków organicznych.

EK2 Wiedza Student potrafi podać najważniejsze metody otrzymywania różnych klas związków organicznych oraz ich właściwości chemiczne.

EK3 Umiejętności Student opanowuje podstawowe czynności podczas pracy laboratoryjnej ze związkami organicznymi.

EK4 Umiejętności Student potrafi samodzielnie wykonać prostą syntezę preparatu organicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Utrwalenie wiadomości dotyczących tworzenia nazw związków organicznych zgodnie z regułami IUPAC.	1
C2	Utrwalenie wiadomości dotyczących metod otrzymywania i właściwości chemicznych węglowodorów alifatycznych (alkanów, alkenów, alkinów) i aromatycznych.	4
C3	Utrwalenie wiadomości dotyczących otrzymywania i właściwości chemicznych halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych. Mechanizmy reakcji SN1, SN2, E1, E2, SNAE, SNEA.	2
C4	Utrwalenie wiadomości dotyczących metod otrzymywania i właściwości chemicznych alkoholi, fenoli i eterów.	2
C5	Utrwalenie wiadomości dotyczących metod otrzymywania oraz właściwości chemicznych aldehydów i ketonów (reakcje podstawienia nukleofilowego, reakcje kondensacji - mechanizmy).	2
C6	Utrwalenie wiadomości dotyczących metod otrzymywania i właściwości chemicznych kwasów karboksylowych i ich pochodnych (halogenków kwasowych, bezwodników, amidów i estrów).	1
C7	Syntezy z wykorzystaniem malonianu dietylu oraz acetylooctanu etylu.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Utrwalenie wiadomości dotyczących właściwości nitropochodnych alifatycznych i aromatycznych oraz amin alifatycznych i aromatycznych.	1
C9	Sole diazoniowe - otrzymywanie, reakcje z wydzieleniem azotu, reakcje sprzęgania (warunki).	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa związków organicznych - reguły IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Typy reakcji w chemii organicznej - substytucja, addycja, eliminacja, przegrupowanie. Mechanizmy jonowe i rodnikowe, efekty elektronowe występujące w związkach organicznych.	1
W2	Reakcje otrzymywania i właściwości węglowodorów alifatycznych - alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny; izomeria strukturalna i geometryczna; reguły: Markownikowa i Zajcewa. Właściwości węglowodorów aromatycznych - reakcje substytucji elektrofilowej (mechanizm); podstawniki elektronodonorowe i elektronoakceptorowe.	3
W3	Reakcje otrzymywania i właściwości halogenopochodnych alifatycznych i aromatycznych; substytucja nukleofilowa SN1 i SN2; reakcje eliminacji E1 i E2. Otrzymywanie i właściwości alkoholi, fenoli, eterów i epoksydów.	3
W4	Reakcje otrzymywania i właściwości aldehydów i ketonów; reakcje nukleofilowej addycji do grupy karbonylowej; reakcje utleniania i redukcji; reakcja Cannizzaro; kondensacja aldolowa, krotonowa i benzoinowa.	3
W5	Reakcje otrzymywania i właściwości kwasów karboksylowych oraz ich pochodnych - halogenki acylowe, bezwodniki, estry, amidy. Reakcje estryfikacji; tłuszcze, woski i mydła. Kondensacja Claisena. Wykorzystanie acetylooctanu etylu i malonianu dietylowego w syntezie organicznej.	2
W6	Otrzymywanie i właściwości nitropochodnych alifatycznych i aromatycznych. Redukcja nitrobenzenu w zależności od środowiska (cykl Habera).	1
W7	Reakcje otrzymywania i właściwości amin; zasadowość amin, reakcje z kwasem azotowy(III), sole diazoniowe - otrzymywanie i ich reakcje z wydzieleniem i bez wydzielenia azotu, barwniki.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Omówienie zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy w laboratorium chemii organicznej, przepisami przeciwpożarowymi i udzielaniem pierwszej pomocy. Test.	2
L2	Oczyszczanie związku organicznego na drodze destylacji prostej.	3
L3	Synteza prostego preparatu organicznego otrzymywanego w procesie substytucji/kondensacji/diazowania/estryfikacji/utleniania/redukcji.	6
L4	Oczyszczanie zsyntezowanej substancji na drodze krystalizacji.	4

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	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

F4 Ćwiczenie praktyczne

F5 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F6 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Egzamin pisemny

P3 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu może przystąpić student, który uzyskał zaliczenie z ćwiczeń tablicowych.

W2 Do ćwiczeń laboratoryjnych może przystąpić student, który zdał egzamin pisemny.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem przykładów wykorzystania lub zastosowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Nieznamość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna znajomość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość szczegółowych zasad dotyczących podziału i nazewnictwa różnych klas związków organicznych oraz typów reakcji poparta konkretnymi przykładami. Umiejętność wyciągnięcia wniosków i uogólnień z podaniem przykładów wykorzystania lub zastosowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowych informacji dotyczących właściwości fizycznych syntezowanej substancji.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych syntezowanej substancji, ale nie potrafi ocenić ryzyka związanego z jej stosowaniem.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych syntezowanej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z jej stosowaniem. Nie potrafi prawidłowo zmontować zestawu aparatury do syntezy tego związku.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych syntezowanej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z jej stosowaniem. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych syntezowanej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z jej stosowaniem. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku. Potrafi prawidłowo dobrać metodę oczyszczania zsyntezowanej substancji.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych syntezowanej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z jej stosowaniem. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku. Potrafi prawidłowo dobrać metodę oczyszczania zsyntezowanej substancji. Potrafi oznaczyć podstawowe stałe fizyczne świadczące o wymaganym stopniu czystości otrzymanego związku.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowych informacji dotyczących właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji. Nie potrafi ocenić ryzyka związanego ze stosowaniem związków koniecznych w syntezie oraz środków bezpieczeństwa.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z ich stosowaniem oraz prawidłowo stosować środki ochrony osobistej. Nie potrafi prawidłowo zmontować zestawu aparatury do syntezy tego związku.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z ich stosowaniem oraz prawidłowo stosować środki ochrony osobistej. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z ich stosowaniem oraz prawidłowo stosować środki ochrony osobistej. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku. Potrafi samodzielnie dobrać najwłaściwszą metodę oczyszczania zsyntezowanego związku.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyszukać w dostępnej literaturze podstawowe informacje dotyczące właściwości fizycznych związków stosowanych w syntezie konkretnej substancji i potrafi ocenić ryzyko związane z ich stosowaniem oraz prawidłowo stosować środki ochrony osobistej. Potrafi prawidłowo zmontować zestaw aparatury do syntezy tego związku. Potrafi samodzielnie dobrać najwłaściwszą metodę oczyszczania zsyntezowanego związku. Potrafi oznaczyć podstawowe stałe fizyczne świadczące o wymaganym stopniu czystości otrzymanego związku.

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_W02, K_W04, K_W07, K_U02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W02, K_W04, K_W07, K_K01, K_K09	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3
EK3	K_W02, K_W04, K_W07, K_W08, K_U02, K_U08, K_U10, K_U13, K_U15, K_U16, K_U17, K_K01, K_K04, K_K09	Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3
EK4	K_W02, K_W04, K_W07, K_W08, K_U02, K_U08, K_U10, K_U13, K_U15, K_U16, K_U17, K_K01, K_K04, K_K09	Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 F5 F6 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | McMurry J. — *Chemia organiczna*, Warszawa, 2007, PWN
- [2] | Kupryszewski G. — *Wstęp do chemii organicznej*, Gdańsk, 1999, Wydawnictwo Gdańskie
- [3] | Mastalerz P. — *Chemia organiczna*, Warszawa, 1986, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Erndt A. — *Chemia organiczna*, Kraków, 1986, Wydawnictwo AR

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Katarzyna Mitka (kontakt: katarzyna.mitka@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Katarzyna Mitka (kontakt: kami@chemia.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jolanta Jaśkowska (kontakt: jaskowskaj@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Katarzyna Sawicz-Kryniger (kontakt: katarzyna.sawicz@gmail.com)
- 4 prof. dr hab. inż. Piotr Kowalski (kontakt: kowapi@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Agnieszka Łapczuk-Krygier (kontakt: lapczuk@chemia.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Joanna Ortyl (kontakt: jortyl@chemia.pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Marek Piątkowski (kontakt: mpiatkowski@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....