

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim		Chemia organiczna - reakcje			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Organic Chemistry- reactions			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Chemia i analityka przemysłowa			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I stopień, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		CHC014005			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30			
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,5			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Znajomość podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej i fizycznej 2. Znajomość podstawowych typów przemian związków organicznych 3. Umiejętność wnioskowania o mechanizmie reakcji na podstawie danych eksperymentalnych					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Przedstawienie podstawowych klas związków organicznych z uwzględnieniem zagadnień izomerii, stereochemii, oraz najważniejszych reakcji charakterystycznych dla grup funkcyjnych C2 Omówienie mechanizmów reakcji organicznych takich jak addycja, eliminacja, substytucja rodnikowa, elektrofilowa i nukleofilowa oraz przegrupowania C3 Omówienie reakcji pericyklicznych C4 Omówienie reakcji związków metaloorganicznych C5 Przedstawienie reakcji organicznych dla głównych procesów przemysłu chemicznego					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna podstawowe typy mechanizmów i metody badań mechanizmów reakcji: efekty izotopowe.

PEK_W02 – Potrafi zdefiniować produkty pośrednie reakcji organicznych: karbokationy, karboaniony, wolne rodniki, karbeny, nitreny.

PEK_W03 – Zna addycje elektrofilowe do wiązań wielokrotnych: mechanizm reakcji, regioselektywność i stereochemia.

PEK_W04 – Posiada wiedzę na temat addycji nukleofilowej do grupy karbonylowej.

PEK_W05 – Zna pojęcie substytucji elektrofilowej i nukleofilowej w układach aromatycznych: wpływ kierujący podstawników.

PEK_W06 – Zna zastosowania organicznych związków fosforu, siarki, selenu

PEK_W07 – Zna właściwości aminokwasów i sposoby tworzenia i analizowania peptydów.

PEK_W08 – Definiuje reakcje pericykliczne: orbitale molekularne, reakcje elektrocykliczne (termiczne i fotochemiczne), reakcje cykloaddycji, przegrupowanie sigmatropowe.

PEK_W09 – Posiada podstawowe wiadomości o reakcjach związków metaloorganicznych.

PEK_W10 – Zna podstawowe metody syntezy związków organicznych wykorzystywane w przemyśle chemicznym

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Opanuje umiejętność przedstawiania zasadniczych mechanizmów reakcji organicznych

PEK_U02 – Potrafi przewidywać struktury powstających produktów oraz przedstawiać propozycje mechanizmów w przypadku zaawansowanych reakcji.

PEK_U03 – Rozumie zagadnienia dotyczące różnorodnych przegrupowań chemicznych, znajomość metod badania mechanizmów reakcji.

PEK_U04 – Potrafi korzystać z zaawansowanych podręczników w języku polskim dotyczących mechanizmów reakcji organicznych oraz korzystać w podstawowym zakresie z literatury w języku angielskim na ten temat.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Przemiany chemiczne. Typy reakcji związków organicznych (reakcje jonowe i rodnikowe). Przekształcenia grup funkcyjnych	2
Wy2	Kinetyka i termodynamika reakcji. Typy mechanizmów, wymogi termodynamiczne dla reakcji, odwracalność reakcji. Związki pośrednie - powstawanie, budowa, reaktywność, trwałość	2
Wy3	Reakcje substytucji i eliminacji. Zastosowania w syntezie	2
Wy4	Reakcje związków karbonylowych. Zastosowania w syntezie	2
Wy5	Organiczne kwasy i zasady	2
Wy6	Stereochemia w syntezie związków organicznych	2
Wy7	Przegrupowania karbokationów	2
Wy8	Reakcje związków metaloorganicznych. Zastosowania w syntezie	2
Wy9	Reakcje organicznych związków fosforu, siarki, selenu i krzemu	2
Wy10	Chemia związków heterocyklicznych	2
Wy11	Chemia aminokwasów. Synteza peptydów	2
Wy12	Chemia węglowodanów	2
Wy13	Reakcje pericykliczne. orbitale molekularne, reakcje elektrocykliczne (termiczne i fotochemiczne), reakcje cykloaddycji, przegrupowanie sigmatropowe	2
Wy14	Chemia organiczna głównych procesów przemysłu chemicznego. Transformacje surowców petrochemicznych.	2
Wy15	Chemia organiczna głównych procesów przemysłu chemicznego. Przemysłowa synteza produktów podstawowych (commodity chemicals) i niektórych grup produktów specjalnych (speciality chemicals).	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin

Ćw1	Sposób prowadzenia i zaliczenia ćwiczeń. Podstawowe typy reakcji związków organicznych. Grupy funkcyjne i ich przemiany	1
Ćw2	Addycja elektrofilowa do wiązań wielokrotnych oraz addycja nukleofilowa do grupy karbonylowej Zastosowania związków karbonylowych w syntezie	3
Ćw3	Substytucja rodnikowa i nukleofilowa w układach alifatycznych Kolokwium I	2
Ćw4	Substytucja elektrofilowa i nukleofilowa w układach aromatycznych (wpływ kierujący podstawników).	2
Ćw5	Reakcje związków metaloorganicznych. Reakcje organicznych związków fosforu, siarki, selenu i krzemu Zastosowania w syntezie	3
Ćw6	Synteza i reakcje układów heterocyklicznych	2
Ćw7	Syntezy przemysłowe: petrochemikalia, aromaty, polimery. Kolokwium II	2
	Suma godzin	15
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. wykład z prezentacją multimedialną N2. rozwiązywanie zadań N3. konsultacje		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W09	Egzamin końcowy
F1(ćwiczenia)	PEK_U01 – PEK_U02	Kolokwium cząstkowe I (maks.100 %)
F2 (ćwiczenia)	PEK_U03 – PEK_U04	Kolokwium cząstkowe II (maks. 100 %)
P (ćwiczenia) = 3,0 jeżeli (F1 + F2) = 100-120 % 3,5 jeżeli (F1 + F2) = 121- 140 %. 4,0 jeżeli (F1 + F2) = 141- 160 %. 4,5 jeżeli (F1 + F2) = 161- 180 %. 5,0 jeżeli (F1 + F2) = 181- 190 %. 5,5 jeżeli (F1 + F2) = 191- 200 %.		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] P. Mastalerz, Chemia organiczna, PWN Warszawa, 1984. [2] J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers <i>Organic Chemistry</i> , Oxford Press 2001 (lub J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia Organiczna, tom 1-4, WNT 2009. [3] M. Mąkosza, M. Fedoryński, Podstawy syntezy organicznej, Reakcje jonowe i rodnikowe, Warszawa 2006, [4] Zadania i ćwiczenia z chemii organicznej, A. Kozłara, K. Kociołek, J. Zabrocki, J. Zjawiony, A. Zwierzak, Łódź 1997.		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] K. Weissmehl, H.-J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, 3-rd edition, J. Wiley, 1997.		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Prof. dr hab. inż. Jacek Skarzewski, jacek.skarzewski@pwr.edu.pl , Dr hab. inż. Renata Siedlecka, renata.siedlecka@pwr.edu.pl		