

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: CHEMIA ORGANICZNA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/2020				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA				
6. Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: -				
9. Semestr: 4				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii				
11. Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. inż. Krzysztof Walczak				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: podstawowy				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia ogólna, chemia organiczna sem. 3				
16. Cel przedmiotu: Dostarczenie podstawowej wiedzy z chemii organicznej poprzez zapoznanie z typowymi rodzajami reakcji chemicznych, mechanizmami ich przebiegu i wskazanie zastosowań wybranych klas związków w przemyśle. Praktyczne zapoznanie się z metodami syntezy i wydzielania substancji organicznych z mieszanin poreakcyjnych. Zapoznanie z praktycznymi zasadami konstruowania aparatury do wykonywanego eksperymentu chemicznego. Metody oczyszczania związków organicznych i postępowania z odpadami.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	Wstępne kolokwium przed laboratorium	Laboratorium	K_W06 +
2.	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej	Egzamin, testy na ćwiczeniach, wstępne kolokwium przed preparatami	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	K_W07 +++
3.	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	Egzamin, wstępne kolokwium przed preparatami	Wykład, laboratorium, ćwiczenia	K_W08 +

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4.	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	Opracowanie preparatu literaturowego	Laboratorium	K_U01 ++
5.	potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	Opracowanie preparatu literaturowego	Laboratorium	K_U03 ++
6.	ma umiejętność samokształcenia się	Egzamin, przygotowania do kolokwium wstępnych, Przygotowanie do ćwiczeń	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	K_U05 ++
7.	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych	Samodzielny dobór aparatury do eksperymentu, wydajność i czystość otrzymanego preparatu	Laboratorium	K_U10 +++
8.	potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych	Testy na ćwiczeniach Kolokwium wstępne do laboratorium	Ćwiczenia, laboratorium	K_U13 ++

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30	15	75		

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykłady

1. Podstawienie nukleofilowe w układach aromatycznych. Zastępcze podstawienie wodoru, podstawienie typu *ANRORC* w pochodnych nitroimidazolu i 5-nitrouracylu. (4 godz.)
2. Reakcje pericykliczne: elektrocyklizacji, cykloaddycja Dielsa-Aldera, cykloaddycje [2+2]. Reakcje sigmatropowe (Claisena, Cope'a, przegrupowanie benzydynowe). (4 godz.)
3. Cykloaddycja dipolarna. 1,3-Dipole i dipolarofile. Synteza wybranych układów heterocyklicznych (2 godz.)
4. Związki hydroksylowe, otrzymywanie, pochodne i właściwości chemiczne (2 godz.)
5. Reakcje addycji-eliminacji do grupy karbonylowej. Enole i reakcje z udziałem enoli. Oksymy, hydrazony. (4 godz.)
6. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (4 godz.)
7. Przegrupowania w związkach organicznych: Beckmanna, Lossena, Curtiusa, Hoffmana, Nebera, Favorskiego. (2 godz.)
8. Związki azotu, siarki i fosforu (4 godz.).
9. Reakcje katalizowane związkami metaloorganicznymi (2 godz.).
10. Monosacharydy: struktura, wybrane reakcje, pochodne (2 godz.).

Ćwiczenia: Rozwiązywanie problemów związanych z danym fragmentem materiału: obejmujących reaktywność związków i stosowność omawianych reakcji. Sprawdzenie stopnia przygotowania poprzez krótkie 10 minutowe testy rozpoczynające ćwiczenia.

Tematyka ćwiczeń:

1. Reakcje podstawienia nukleofilowego w układach alifatycznych, aromatycznych i heteroaromatycznych.
2. Reakcje pericykliczne
3. Synteza układów heterocyklicznych w reakcjach cykloaddycji 1,3-dipolarnej
4. Reaktywność związków hydroksylowych: alkohole i fenole
5. Reaktywność związków karbonylowych
6. Reaktywność związków azotowych
7. Przegrupowania

Laboratorium: Nauczenie poprawnego przygotowania eksperymentu chemicznego: poprzez jego zaplanowanie, przeprowadzenie i identyfikację produktu reakcji. Praktyczny montaż aparatury chemicznej ze względu na skalę otrzymywanego preparatu. Wytrenowanie umiejętności postępowania z substancjami chemicznymi w tym i odpadami. Zapoznanie z metodami przeszukiwania literatury naukowej, umiejętności jej selekcji ze względu na zawarte w niej informacje. Treści te realizowane są poprzez:

Szkolenie literaturowe z umiejętności poszukiwania w dostępnych bazach naukowych (wg. grafiku)

Rozdział mieszaniny dwuskładnikowej na podstawie różnic we właściwościach chemicznych lub fizycznych lub wydzielenie substancji chemicznej z surowców naturalnych,

Wykonanie 3 preparatów o różnej skali trudności, o akceptowalnej czystości i z odpowiednią wydajnością.

Opracowanie literaturowe zadanego preparatu z uwzględnieniem jego syntezy i właściwości, wyboru metody syntezy i przygotowanie przepisu umożliwiającego otrzymania tego związku w warunkach laboratoryjnych z uwzględnieniem występujących zagrożeń, zaleceń BHP oraz utylizacji odpadów.

19. Egzamin: tak

20. Literatura podstawowa:

1. John McMurry Chemia Organiczna, PWN 2005
2. Francis A. Carey; Organic Chemistry 4th Ed. McGraw-Hill Higher Education 2001
3. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd; Chemia organiczna, PWN 1997
4. A.Vogel, Preparatyka Organiczna, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1964, 1984 i 2006.
5. Synteza Preparatów i Elementy Jakościowej Analizy Organicznej, praca zbiorowa pod redakcją J. Suwińskiego, skrypt Politechniki Śląskiej w Gliwicach nr 2142, Gliwice 1999.

21. Literatura uzupełniająca:

March's Advanced Organic Chemistry 5th Ed. John Wiley & Sons Inc. 2001

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	30/30
2.	Ćwiczenia	15/15
3.	Laboratorium	75/75
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		120/120

23. Suma wszystkich godzin:

240

24. Liczba punktów ECTS:

8

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

4

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

3

27. Uwagi: Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z egzaminu, laboratorium i ćwiczeń. Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Ocena końcowa stanowi sumę obliczaną w następujący sposób: Ocena końcowa = ocena z egzaminu x 0.6 + 0.4 x (średnia z ćwiczeń i laboratorium).

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta