

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: CHEMIA ORGANICZNA		2) Kod przedmiotu:			
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018					
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne					
5) Poziom kształcenia: STUDIA I 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: podstawy z chemii ogólnej i chemii organicznej: podstawowe typy reakcji organicznych, podstawowe mechanizmy reakcji substytucji nukleofilowej alifatycznej, substytucji elektrofilowej aromatycznej					
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	Kartkówki na seminarium	Seminarium	K_W06 +	
2	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej	Kartkówki, egzamin	Wykład Seminarium	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	Kartkówki i egzamin	Wykład, seminarium	K_W08 +	
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	Egzamin	Wykład, seminarium	K_U01 ++	
5	ma umiejętność samokształcenia się	Kartkówki, egzamin	Wykład seminarium	K_U05 ++	
6	potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych	Kartkówki egzamin	Wykład seminarium	K_U13 ++	
7	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	Egzamin	Wykład seminarium	InzA_W05 +	
18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	30				15
Treści kształcenia:					
1. Podstawienie nukleofilowe w układach aromatycznych. Zastępcze podstawienie wodoru, podstawienie typu ANRORC w pochodnych nitroimidazolu i 5-nitrouracylu.(4 godz.)					

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2. Reakcje elektrocykliczne: cykloaddycja Aldera-Dielsa, 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. Reakcje addycji-eliminacji do grupy karbonylowej. Enole i reakcje z udziałem enoli. Oksymy. Przegrupowanie Beckmanna. (6 godz.)
5. Przegrupowania w związkach organicznych: Lossena, Curtiusa, Hoffmana, Nebera, Favorskiego. (2 godz.)
6. Fenole, otrzymywanie, pochodne i właściwości chemiczne (3 godz.)
7. Reakcje utlenienia i redukcji (2 godz.).
8. Organiczne pochodne fosforu i siarki (2 godz.)
9. Monosacharydy: struktura, wybrane reakcje i pochodne. (3 godz.)
10. Aminokwasy, budowa, właściwości. Białka struktura białek i funkcje w komórkach. (2 godz.)

Seminarium

1. Alkeny, alkiny i alkadieny i ich budowa. Addycja elektrofilowa halogenów i kwasów Broensteda do węglowodorów nienasyconych. Reguła Markownikowa. Budowa i trwałość karbokationów. Utlenianie alkenów. Kwasowość terminalnych alkinów. Polimeryzacja
2. Reakcje pericykliczne: elektrocyklizacje, cykloaddycje. Cykloaddycje 1,3-dipolarne.
3. Warunki aromatyczności. Areny i heteroareny. Pirol i pirydyna.
4. Aromatyczna substitucja elektrofilowa (fluorowcowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkiłowanie, aryłowanie, sprzęganie). Wpływ kierujący podstawników. Kolejność wprowadzania podstawników - syntezy wielopodstawionych pochodnych benzenu.
5. Przykłady i mechanizmy nukleofilowego podstawienia fluorowcopochodnych alifatycznych i aromatycznych: SN1, SN2, SN2Ar i inne. Podstawienie cine chlorobenzenu. ZPN (vicarious) i typu ANRORC.
6. Alkohole i fenole, kwasowość. Grupy nukleofugowe (estry, sulfoestry). Estryfikacja a acylowanie. Kataliza kwasowa. Podstawienie aktywowanych grup hydroksylowych. Utlenianie alkoholi
7. Reakcje eliminacji mono- i dihalogenowych oraz hydroksylowych pochodnych alkanów. Eliminacja Zajcewa i Hofmanna. Mechanizmy, kataliza kwasowo-zasadowa. Stereochemia eliminacji E1 i E2.
8. Podstawienie nukleofilowe w układzie allilowym SN1' i SN2'. Przegrupowania karbokationów w reakcjach podstawienia i eliminacji.
9. Związki Grignarda, otrzymywanie i reaktywność. Aldehydy i ketony. Tautomeria. Utlenianie aldehydów. Addycje nieodwracalne (redukcje) i odwracalne do grupy karbonylowej. Reakcja Cannizzaro.
10. Reakcje kondensacji związków karbonylowych ze związkami z aktywnym atomem wodoru przy węglu alfa (kondensacja aldolowa i podobne), z grupą aminową (iminy i enaminy). Oksymy i przegrupowanie Beckmanna.
11. Związki dikarbonylowe i alfa,beta-nienasycone. Addycja nukleofilowa 1,2 i 1,4 do układu wiązań C=C-C=O.
12. Kwasy, estry, chlorki kwasowe, bezwodniki, keteny jako reagenty acylujące. Mechanizm podstawienia nukleofilowego przy acylowym atomie węgla. Kondensacja estrowa Claisena.
13. Aminy (zasadowość i nukleofilowość), związki diazoniowe i reakcje sprzęgania, nitrozwiązki, amidy (rzędowość), nitrile. Degradacja amidów Hofmanna.
14. Związki fosforu i siarki

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

21) Literatura uzupełniająca:**1. 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	
3.	Laboratorium	
4.	Projekt	
5.	Seminarium	15/15
6.	Inne (konsultacje)	45/45
Suma godzin:		90/90

23. Suma wszystkich godzin:

180

24. Liczba punktów ECTS:

6

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

3

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

0

27. Uwagi: Warunki zaliczenia seminarium:

Zapowiadane kartkówki po skończonej partii materiału. Studenci nieobecni otrzymują z kartkówki ocenę „zero”. Każda z kartkówek jest oceniana na odpowiednią liczbę punktów. Warunkiem uzyskania zaliczenia z seminarium jest uzyskanie 51% z całkowitej liczby punktów. Otrzymanie pozytywnej oceny z seminarium jest podstawą dopuszczenia do egzaminu.

Pozytywny wynik egzaminu to otrzymanie w sumie minimum 51% punktów z obu części egzaminu.

Ocena końcowa stanowi sumę obliczaną według następującego wzoru: Ocena końcowa = 0.4 x ocena z seminarium + 0.6 x ocena z egzaminu

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta