

1. Nazwa przedmiotu: CHEMIA ORGANICZNA			2. Kod przedmiotu:	
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: I stopień				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: brak				
9. Semestr: 3				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Agnieszka Kudelko, prof. Pol. Śl.				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: Przedmioty podstawowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia ogólna, chemia nieorganiczna				
16. Cel przedmiotu: celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi nazewnictwa oraz budowy i reaktywności cząsteczek organicznych.				
17. Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Posiada wiedzę na temat budowy cząsteczek organicznych.	Egzamin, kolokwium	Wykład Ćwiczenia	K_W18 +++ K_W07 ++
2	Posiada wiedzę na temat reaktywności cząsteczek organicznych.	Egzamin, kolokwium	Wykład Ćwiczenia	K_W18 +++ K_W07 ++
3	Zna nazewnictwo związków organicznych.	Egzamin, kolokwium	Wykład Ćwiczenia	K_W18 +++ K_W07 ++
4	Potrafi zaprogramować syntezę prostych związków organicznych.	Egzamin, kolokwium	Wykład Ćwiczenia	K_U23+++ K_U09++ K_U06+
5	Potrafi pozyskać informacje z literatury i baz danych.	Egzamin, kolokwium	Wykład Ćwiczenia	K_U01+++
6	Rozumie potrzebę doksztalcania się.	Rozmowa ze studentem	Wykład Ćwiczenia	K_K01++
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 45 h Ćw. 15 h L. P. Sem.				

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

19. Treści kształcenia:

Zagadnienia do realizacji na wykładach:

1. Chemia organiczna – geneza i rys historyczny; powiązania z innymi dziedzinami; źródła związków organicznych; klasyfikacja związków organicznych. Sposoby zapisu związków organicznych; wzory strukturalne, półstrukturalne, sumaryczne. Szereg homologiczny. Izomeria – rodzaje.
2. Zasady nazewnictwa podstawowych klas związków organicznych; grupy charakterystyczne, hierarchia grup. Nomenklatura systematyczna i zwyczajowa.
3. Budowa elektronowa związków organicznych. Liczby kwantowe; energia jonizacji i elektroujemność. Wiązania chemiczne. Orbitale molekularne; hybrydyzacja i kształt cząsteczek organicznych; długości wiązań i kąty; moment dipolowy.
4. Wiązania zdelokalizowane; teoria rezonansu; zasady zapisu struktur rezonansowych. Wzory Lewisa. Aromatyczność; antyaromatyczność; niearomatyczność. Charakterystyka podstawowych układów aromatycznych.
5. Stereizomeria – podział. Izomeria konfiguracyjna; centrum stereogeniczne; konfiguracja względna i bezwzględna; reguły pierwszeństwa Cahn, Ingolda, Preloga; enancjomery; diastereoizomery; czystość optyczna. Metody rozdzielania enancjomerów. Wzory rzutowe Fischera.
6. Izomeria konformacyjna; wzory konikowe i projekcje Newmana. Atropoizomeria w pochodnych bifenylu. Izomeria w układach allenowych. Izomeria geometryczna.
7. Podstawowe teorie kwasowo-zasadowe. Efekty elektronowe podstawników i ich wpływ na reaktywność związków organicznych.
8. Cząstki reaktywne: karboaniony, karbokationy, wolne rodniki, karbeny. Klasyfikacja reakcji i parametry. Czynniki nukleofilowe i elektrofilowe.
9. Alkany i cykloalkany; źródła, metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji substytucji rodnikowej S_R . Teoria napięć Bayera dla cykloalkanów. Konformacje cykloalkanów.
10. Alkeny, alkiny, dieny; źródła, metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji addycji elektrofilowej A_E .
11. Węglowodory aromatyczne; źródła, reaktywność; mechanizm reakcji substytucji elektrofilowej S_E aromatycznej. Rodzaje i efekt kierujący podstawników. Teoria orientacji w planowaniu syntez wielopodstawionych układów aromatycznych.
12. Halogenki alkilowe; metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej S_N1 i S_N2 .
13. Alkohole; metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji eliminacji $E1$ i $E2$. Właściwości kwasowe alkoholi.
14. Aldehydy i ketony; metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji A_N . Reakcje kondensacji aldolowej prostej i krzyżowej.
15. Kwasy karboksylowe i pochodne; metody otrzymywania, reaktywność; mechanizm reakcji substytucji nukleofilowej S_N przy acylowym atomie węgla. Kondensacja Claisena.
16. Aminy; metody otrzymywania, reaktywność; zasadowość amin; reakcje dwuazowania i sprzęgania soli diazoniowych.

Zagadnienia do realizacji na ćwiczeniach:

Rozwiązywanie prostych zadań z zakresu podstaw chemii organicznej i sprawdzenie wiadomości.

1. Nomenklatura węglowodorów – alkany, alkeny, alkiny, aromaty.
2. Nomenklatura – heterocykle, halogenopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy, ketony, etery.
3. Nomenklatura – kwasy karboksylowe, halogenki kwasowe, amidy, estry, bezwodniki, nitryle, aminy, oksymy, nitro- i nitrozozwiązki.
4. Budowa elektronowa związków, hybrydyzacja, wiązania, moment dipolowy.
5. Stereochemia, konfiguracja względna i absolutna, izomeria geometryczna, wzory Fischera, projekcje Newmana, wzory konikowe. Analiza konformacyjna.
6. Kwasowość i zasadowość związków organicznych. Efekty elektronowe i steryczne podstawników.
7. Kolokwium 1.
8. Reaktywność związków i mechanizmy – alkany, alkeny, alkiny.
9. Reaktywność związków i mechanizmy – węglowodory aromatyczne.
10. Reaktywność związków i mechanizmy – halogenki alkilowe, alkohole, fenole.
11. Reaktywność związków i mechanizmy – aldehydy, ketony.
12. Reaktywność związków i mechanizmy – kwasy karboksylowe i ich pochodne.
13. Reaktywność związków i mechanizmy – aminy.
14. Kolokwium 2.
15. Kolokwium poprawkowe.

20. Egzamin: tak**21. Literatura podstawowa:**

1. R. T. Morrison, R. N. Boyd, „Chemia Organiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
2. J. Mc Murry, „Chemia Organiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005.
3. S. Mc Murry, „Rozwiązania problemów”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005.
4. J. Suwiński, W. Zieliński, „Zasady zapisu i nazewnictwa wybranych połączeń organicznych”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Skrypt Nr 2122, Gliwice 1998.

22. Literatura uzupełniająca:

1. M. Hornby, J. Peach, „Podstawy chemii organicznej”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1996.
2. D. Buza, W. Sas, P. Szczeciński, „Chemia Organiczna, Kurs podstawowy”, Oficyna Wyd. PWN, Warszawa, 2006.
3. D. G. Morris „Stereochemia”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
4. R. A. Jackson „Mechanizmy reakcji organicznych”, Wydawnictwo Naukowe PWN, warszawa, 2008.
3. Dodatkowe pozycje literaturowe podane przez prowadzących ćwiczenia.
4. Czasopisma źródłowe; Internet.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	45/45
2	Ćwiczenia	15/15
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne (egzamin, konsultacje)	30/30
	Suma godzin	90/90

24. Suma wszystkich godzin: 180 h
25. Liczba punktów ECTS:² 6
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 3
27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0
26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.