

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** dr inż. Joanna Nowicka-Scheibe, adiunkt, Zakład Chemii Organicznej, Instytut Chemii i Podstaw Ochrony Środowiska, e-mail: joannans@ps.pl
- 2. Język wykładowy:** polski.
- 3. Liczba punktów:** 5
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne I stopnia, kierunek Ochrona Środowiska
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obowiązkowy.
- 6. Informacje o formach zajęć:**
- współczynniki pracochłonności: $W_w=1.0$, $W_c=0.7$

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/Ćw.komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
III	5	30	E	-	-	15	Z	-	-	-	-

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie), Ćw. komp. – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych.

- 7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):**

8. Program wykładów:

Wiązanie chemiczne: typy wiązań, orbitalny obraz wiązań kowalencyjnych, orbitale atomowe (typu s i p), hybrydyzacja orbitali atomowych (sp^3 , sp^2 , sp), tetraedyczny model atomu węgla.

Alkany - nomenklatura, metody otrzymywania, szereg homologiczny alkanów, reakcje alkanów (chlorowanie alkanów – mechanizm) stereochemia alkanów.

Cykloalkany- nazewnictwo węglowodorów alicyklicznych, reakcje węglowodorów alicyklicznych, teoria napięć Baeyera, konformacje cykloalkanów (na przykładzie cykloheksanu),

Alkeny – nazewnictwo i metody otrzymywania alkenów, izomeria „cis – trans” w alkenach, reakcje addycji elektrofilowej do alkenów (mechanizm, orientacja).

Fluorowcopolochodne - nazewnictwo i tworzenie halogenków alkilowych, reakcje halogenków alkilowych, podstawienie nukleofilowe - mechanizm S_N1 i S_N2 . Reakcja eliminacji E1, E2 – mechanizm, stereochemia.

Związki magnezoorganiczne (Związki Grignarda).

Alkohole –nomenklatura, kwasowość i zasadowość alkoholi, otrzymywanie alkoholi, reakcje alkoholi (zachodzące z rozerwaniem wiązania O-H lub wiązania C-OH)

Etery - nazewnictwo eterów, budowa i właściwości eterów, reaktywność eterów, metody otrzymywania, reakcje eterów: rozszczepienie pod wpływem kwasów, etery cykliczne.

Aminy - nomenklatura, właściwości, otrzymywanie i reakcje amin.

Alifatyczne aldehydy i ketony - struktura grupy karbonylowej, nazewnictwo i metody otrzymywania, reakcje aldehydów i ketonów(utlenianie, redukcja, addycja nukleofilowa).

Kwasy karboksylowe - nazewnictwo, struktura i właściwości fizyczne kwasów karboksylowych, dysocjacja i kwasowość kwasów karboksylowych, wpływ podstawników na kwasowość kwasów karboksylowych, otrzymywanie kwasów karboksylowych, reakcje kwasów karboksylowych.

Reakcje kwasów karboksylowych prowadzące do przekształcenia ich w pochodne (chłorki kwasowe, amidy, bezwodniki, estry - mechanizm reakcji estryfikacji Fischera, amidy).

Węglowodory aromatyczne. Kryteria aromatyczności, nazewnictwo i izomeria związków aromatycznych, struktura benzenu, aromatyczne kationy i aniony.

Mechanizm i reakcje substytucji elektrofilowej: nitrowanie, sulfonowanie, chlorowcowanie, reakcje Friedela-Craftsa – arylowanie, alkiłowanie

Efekt podstawnikowy w pierścieniach aromatycznych

Związki aromatyczne o pierścieniach skondensowanych.

Aminy aromatyczne - nomenklatura, właściwości, otrzymywanie amin aromatycznych, reakcje amin aromatycznych.

Fenole - nomenklatura, właściwości fizyczne i chemiczne, otrzymywanie fenoli, reakcje fenoli.

Związki heterocykliczne - pięciocłonowe nienasycone związki heterocykliczne (furan, pirol, tiofen) – ich właściwości aromatyczne, struktury graniczne, reakcje substytucji elektrofilowej, sześciocłonowy pierścień heterocykliczny - pirydyna: aromatyczność, struktury graniczne, substytucja elektrofilowa i nukleofilowa pirydyny.

9. Program zajęć praktycznych:

Ćwiczenia audytoryjne:

Opanowanie metod otrzymywania i reakcji charakterystycznych podstawowych klas związków organicznych.

Najważniejsze mechanizmy reakcji w chemii organicznej.

10. Literatura

1. Masztalerz P., Chemia Organiczna, PWN-Warszawa 1984r.
2. Morrison T., Boyd N., Chemia Organiczna t.I i II +Suplement – PWN 1969r.
3. Mc.Murry J., Chemia Organiczna, t.I i II, PWN, Warszawa.