



Ramowy program przedmiotu

1. Nazwa przedmiotu **CHEMIA ORGANICZNA**.....
2. Przedmioty wprowadzające ... *Chemia nieorganiczna*

Kierunek: *biologia*

Rodzaj studiów: . *studia pierwszego stopnia*.....

Specjalność:

Wykłady (h) 45.....	Prowadzący (koordynator przedmiotu) <i>Prof. dr hab. Ewa D. Raczyńska</i>
Ćwiczenia (h) .. 45.....	Nr przedmiotu
Punkty ECTS .. 7,5.....	Data opracowania programu <i>15.01.2008</i>

3. Założenia i cele przedmiotu: *Przedmiot obowiązkowy realizowany w semestrze II jako wprowadzający do biochemii. Celem wykładów jest przekazanie studentom wiedzy z chemii organicznej poszerzonej o podstawy chemii bioorganicznej i modelowania molekularnego. Celem ćwiczeń jest kształtowanie podstawowych umiejętności laboratoryjnych z zakresu chemii organicznej.*
4. Efekty kształcenia – nabyte umiejętności i kompetencje: *Rozumienie idei chemii organicznej. Wykorzystanie ich w problemach naukowych biochemii i biologii molekularnej. Nabycie umiejętności laboratoryjnych związanych z syntezą, izolacją i analizą związków organicznych i biocząsteczek.*
5. Tematy wykładów (treści programowe): *budowa związków węgla (model atomu węgla; hybrydyzacja orbitali atomowych; orbitale cząsteczkowe; rodzaje wiązań; polarność cząsteczki), delokalizacja elektronów (pojęcie rezonansu i aromatyczności; związki homo- i heterocykliczne aromatyczne; Y-aromatyczność), nazewnictwo (zasady tworzenia nazw systematycznych alkanów, alkenów, dienów, alkinów, węglowodorów aromatycznych, fluorowcopochodnych, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów i ich pochodnych, amin, nitryli, związków nitrowych, związków siarki i fosforu), izomeria (izomeria konstytucyjna: izomeria łańcuchowa, izomeria położenia, izomeria grup funkcyjnych, tautomeria protonowa; stereoizomeria: izomeria konformacyjna związków łańcuchowych i cyklicznych, izomeria geometryczna, izomeria optyczna; konfiguracja absolutna R i S; konfiguracja względna D i L), metody ustalania struktury (spektrometria UV, IR, NMR i MS oraz metody kwantowo-chemiczne semiempiryczne i ab initio), właściwości kwasowo-zasadowe (skale kwasowości i zasadowości; kwasowość alkoholi, fenoli i kwasów*

karboksylowych; zasadowość amin, amidyn, guanidyn, pirydyn, pirymidyn, puryn i alkaloidów; amfoteryczność aminokwasów; efekty indukcyjne, rezonansowe i przestrzenne; efekty solwatacyjne), elementy mechanizmów wybranych reakcji organicznych (homoliza i heteroliza wiązań kowalencyjnych; wolne rodniki, karbokationy i karboaniony; odczynniki elektrofilowe i nukleofilowe; podstawienie wolnorodnikowe i nukleofilowe; estryfikacja; hydroliza estru; podstawienie elektrofilowe w układach aromatycznych: nitrowanie, sulfonowanie, fluorowcowanie, alkilowanie, acylowanie; eliminacja; przyłączenie wolnorodnikowe i elektrofilowe; przyłączenie nukleofilowe; kondensacja aldolowa), wybrane reakcje chemiczne podstawowych klas związków organicznych z jedną grupą funkcyjną (reakcje wolnorodnikowego fluorowcowania alkanów; przyłączenie do alkenów, alkinów i dienów; podstawienie nukleofilowe i eliminacja we fluorowcopochodnych i alkoholach; przyłączenie do grupy karbonylowej; alkilowanie grupy karbonylowej; alkilowanie amin; tworzenia soli diazoniowych; utlenianie i redukcja wiązania wielokrotnego i grup funkcyjnych; reakcje hydrolizy), wybrane biocząsteczki (tłuszcze proste, fosfolipidy, woski, terpeny, steroidy, alkaloidy, węglowodany, hydroksykwasy, aminokwasy, peptydy, białka, enzymy, koenzymy, witaminy, kwasy nukleinowe DNA i RNA), modelowanie molekularne (analiza konformacyjna i konfiguracyjna; reakcje protonowania i deprotonowania; oddziaływanie biocząsteczki z otoczeniem: rozpuszczalnik, białko, enzym, receptor).
 Tematy ćwiczeń (treści programowe): krystalizacja (oczyszczenie stałego związku organicznego), destylacja prosta i kolumnowa (oczyszczenie ciekłego związku organicznego oraz rozdział mieszaniny dwóch ciekłych związków organicznych), destylacja z parą wodną (wyodrębnienie terpenów: limonenu i karwonu), ekstrakcja chemiczna (rozdział mieszaniny związku obojętnego i kwasu organicznego), ekstrakcja ciągła (wyodrębnienie oleju z ziaren słonecznika), chromatografia cienkowarstwowa (identyfikacja związku organicznego), analiza jakościowa (skład pierwiastkowy, test rozpuszczalności, analiza grupy funkcyjnej), spektroskopia (ustalenie struktury związku organicznego metodami IR, MS i PMR), polarymetria, preparatyka organiczna.

6. Metody i pomoce dydaktyczne: wykład audiowizualny, systematyczne repetytoria i sprawdziany z materiału wykładowego i ćwiczeniowego, praca indywidualna i zespołowa w laboratorium z wykorzystaniem aparatury, sprzętu szklanego, metalowego, odczynników chemicznych.
7. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie pisemne (opisowe)
8. Autor programu ramowego, Wydział/Katedra: prof. dr hab. Ewa D. Raczyńska, Wydział Nauk o Żywności/Katedra Chemii
9. Literatura (podstawowa i uzupełniająca): E. Białecka-Florjańczyk, J. Włostowska "Podstawy chemii organicznej", wyd. SGGW; Praca zbiorowa "Zbiór zadań i pytań treningowych z chemii organicznej", wyd. SGGW; E. Białecka-Florjańczyk, J. Włostowska "Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej", wyd. SGGW; J. McMurry "Chemia Organiczna", PWN.

Informacja o przedmiocie w języku angielskim:

1. Subject name: *organic chemistry*.....
2. Lecture topics: *structure of carbon compounds, electron delocalization, nomenclature, isomerism, acid-base properties, mechanisms of organic reactions, review of organic reactions for monofunctional compounds, biomolecules, spectrometry (UV, IR, NMR & MS), quantum-chemical methods, molecular modelling.*
 Practices topic: *crystallization, distillation, extraction, thin-layer chromatography, qualitative analysis of organic compounds, spectroscopy (IR, MS & PMR), polarimetry, organic synthesis*.....
3. Pass conditions: *written examination*.....

E. D. Raczyńska