



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Chemia organiczna		7.2.0261	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Chemistry			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Beata Liberek; dr Barbara Dmochowska; dr Justyna Samaszko-Fiertek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 75 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 65 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 150 godz. - 6 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład:

Wymagany jest pozytywny wynik (> 51%) z egzaminu, na które składa się około 10 pytań, sprawdzających wiedzę z materiału przerobionego na wykładzie. Procentowy wynik egzaminu przekłada się na ocenę końcową w sposób wskazany w obowiązującym „Regulaminie Studiów UG”.

Ćwiczenia audytoryjne:

Wymagany jest pozytywny wynik (> 51%) z kolokwium, na które składa się około 5 pytań, sprawdzających wiedzę z materiału przerobionego na ćwiczeniach. Procentowy wynik kolokwium przekłada się na ocenę końcową w sposób wskazany w obowiązującym „Regulaminie Studiów UG”.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Identyfikacja związków organicznych techniką TLC.
- Wykonanie syntezy dwóch preparatów.
- Kolokwia: wejściowe i z wykonywanych preparatów. Wymagany jest pozytywny wynik (> 51%) z kolokwium. Procentowy wynik kolokwium przekłada się na ocenę w sposób wskazany w obowiązującym „Regulaminie Studiów UG”.
- Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru. Ocena jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych.

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

K_W01, K_W02	W ramach kolokwium student omawia podstawowe grupy związków organicznych, przypisuje im właściwości fizyko-chemiczne oraz identyfikuje sprzęt i techniki laboratoryjne.
K_U06, K_U09, K_U10	W ramach kolokwium i obserwacji pracy studenta weryfikowana będzie umiejętność rozwiązywania problemów chemii organicznej, wykonywania eksperymentów i pomiarów, analizy i opisu zjawisk.
K_K01, K_K07	W ramach kolokwium student będzie identyfikował poziom swojej wiedzy i ją aktualizował; Obserwacja pracy studenta umożliwi weryfikację jego odpowiedzialności za pracę własną i całej grupy.

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Zaliczony kurs chemii ogólnej.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw chemii ogólnej.

Cele kształcenia

Zdobycie wiedzy o typowych grupach związków organicznych, ich budowie, nomenklaturze, właściwościach fizycznych i charakterystycznych reakcjach; poznanie typów reakcji organicznych i wybranych mechanizmów; zaznajomienie studentów z problemami izomerii, w szczególności stereoizomerii. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z pracą laboratoryjną poprzez wykonanie analizy TLC oraz syntezę dwóch preparatów organicznych tematycznie związanych z programem wykładów; ćwiczenia mają na celu wyrobienie umiejętności samodzielnego prowadzenia eksperymentów i rozwiązywania problemów.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Orbitale atomowe; Hybrydyzacja; Wiązania chemiczne; Moment dipolowy; Efekt indukcyjny; Struktury Lewisa; Ładunek formalny; Efekt mezomeryczny; Oddziaływania międzycząsteczkowe; Kwasowość i zasadowość: teorie, szacowanie kwasowości; Pojęcie nukleofila i elektrofila; Typy reakcji organicznych; Termodynamika i kinetyka reakcji chemicznych; Alkany: budowa, nomenklatura, temperatury wrzenia i rozpuszczalność, izomeria, występowanie, konformacje, otrzymywanie; Kwasowość alkanów, karboaniony, związki metaloorganiczne, rozpuszczalniki protonowe i aprotone; Spalanie alkanów; Halogenowanie alkanów: mechanizm, reaktywność, rodniki węglowe; Cykloalkany: nazewnictwo, izomeria *cis-trans*, trwałość, konformacje cykloheksanu; Alkeny: nazewnictwo, budowa, izomeria geometryczna, trwałość, właściwości fizyczne, otrzymywanie; Uwodornienie alkenów; Addycja elektrofilowa, reguła Markownikowa, karbokation; Addycja rodnikowa HBr; Polimeryzacja alkenów; Alkiny: nazewnictwo, budowa, właściwości fizyczne, otrzymywanie; Kwasowość alkinów; Reakcje addycji alkinów; Związki aromatyczne: benzen, warunki aromatyczności, inne związki aromatyczne; Substytucja elektrofilowa, kierujące efekty podstawników; Izomeria optyczna, chiralny atom, wyznaczanie konfiguracji, projekcja Fischera, konfiguracja względna, inne typy chiralności, znaczenie biologiczne; Halogenoalkany: charakterystyka, nomenklatura, właściwości fizyczne, otrzymywanie; Mechanizm substytucji nukleofilowej i eliminacji; Alkohole: budowa, nomenklatura, temperatury wrzenia i rozpuszczalność, otrzymywanie; Kwasowość alkoholi; Reakcje alkoholi; Fenole: nazewnictwo, kwasowość, reakcje; Etery: nazewnictwo, właściwości fizyczne, otrzymywanie, etery cykliczne; Aldehydy i ketony: nomenklatura, temperatury wrzenia i rozpuszczalność, otrzymywanie; Addycja nukleofilowa: mechanizm i reakcje; Utlenianie aldehydów; Kwasowość wodoru alfa, tautomerizacja, kondensacja aldolowa; Kwasy karboksylowe: budowa, temperatury wrzenia i rozpuszczalność; nazewnictwo, metody otrzymywania,

kwasowość; Sole kwasów karboksylowych; Pochodne kwasów karboksylowych: budowa, nomenklatura, otrzymywanie, acylowa substitucja nukleofilowa; Reakcje estyfikacji; Trójglicerydy; Aminy: budowa, nomenklatura, temperatury wrzenia i rozpuszczalność, otrzymywanie; Zasadowość amin; Sole amoniowe; Reakcje amin; Związki wielofunkcyjne: aminokwasy i cukry.

B. Problematyka ćwiczeń audytorijnych: Rozwiązywanie problemów dotyczących: określania relacji między strukturą a właściwościami, w tym reaktywnością, związków organicznych; właściwości fizycznych i chemicznych kolejnych grup związków organicznych, omawianych w ramach wykładu; izomerii związków organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem stereoizomerii; podstawowych typów reakcji organicznych i ich mechanizmów.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: podstawy pracy laboratoryjnej, zasady BHiP w laboratoriach chemicznych, synteza dwóch preparatów związanych tematycznie z programem wykładu, wykonanie chromatografii cienkowarstwowej (TLC).

Wykaz literatury

J. McMurry *Chemia organiczna*,
R. T. Morrison, R. N. Boyd *Chemia organiczna*
P. Mastalerz *Chemia organiczna*
G. Kupryszewski *Wstęp do chemii organicznej*
J. Wade *Organic Chemistry*
P. Y. Bruice *Organic Chemistry*
G. Kupryszewski, M. Sobocińska, R. Walczyna *Podstawy preparatyki organicznych związków chemicznych*
A. Vogel *Preparatyka organiczna*
J. Wróbel *Preparatyka i elementy syntezy organicznej*

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

K_W01 omawia podstawowe pojęcia z zakresu matematyki, fizyki, chemii oraz biologii;
K_W02 opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody;
K_U06 posługuje się terminologią z zakresu ochrony środowiska oraz nomenklaturą poszczególnych dyscyplin z nią związanych;
K_U09 planuje, wykonuje i interpretuje analizy poszczególnych komponentów środowiska przeprowadzając obserwacje oraz wykonując w terenie lub laboratorium proste pomiary fizyczne, chemiczne lub biologiczne;
K_U10 stosuje podstawowe metody matematyczne, statystyczne i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych;
K_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego, aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie oraz rozwoju osobistego;
K_K07 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz miejsca pracy, a także poprawnie stosuje się do zasad postępowania w stanach zagrożenia;

Wiedza

Wymienia i charakteryzuje podstawowe grupy związków organicznych; Kojarzy budowę związku organicznego z jego właściwościami fizycznymi; Wymienia rodzaje wiązań i wyjaśnia sposoby ich tworzenia; Nazywa efekty elektronowe i wyjaśnia ich wpływ na stabilizację, kwasowość i reaktywność związku organicznego; Zna podstawowe reakcje charakterystyczne dla danej grupy związków organicznych; Definiuje typy reakcji organicznych; Zna podstawowe mechanizmy reakcji; Wymienia i charakteryzuje rodzaje izomerii, definiuje i rozróżnia stereoizomery; Rozpoznaje sprzęt laboratoryjny i wyjaśnia jego zastosowanie; Identyfikuje techniki laboratoryjne; Tłumaczy niezbędne etapy prostych syntez organicznych.

Umiejętności

Klasyfikuje wszystkie grupy chemiczne związków organicznych przewidziane w ramach minimum programowego; Przewiduje właściwości związku organicznego na podstawie jego struktury, proponuje reakcje charakterystyczne; Rozpoznaje i klasyfikuje izomery; Analizuje i rozwiązuje podstawowe problemy chemii organicznej; Bezpiecznie pracuje w laboratorium chemii organicznej posługując się podstawowymi technikami laboratoryjnymi takimi jak: ogrzewanie, chłodzenie, ekstrakcja, destylacja, krystalizacja, pomiar temperatury topnienia; Syntezuje proste związki organiczne; Wykonuje analizę TLC; Weryfikuje i ocenia, również krytycznie, rezultaty własnej pracy doświadczalnej i teoretycznej i potrafi w sposób przystępny je przedstawić.

Kompetencje społeczne (postawy)

Rozumie znaczenie chemii organicznej dla ochrony środowiska i innych nauk przyrodniczych; Ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; Wykazuje samodzielność i odpowiedzialność przy podejmowaniu decyzji; Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i potrafi ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; W pracy zespołowej i indywidualnej kieruje się zasadami etyki; Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej; Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi; Potrafi rozpoznać sytuacje zagrożenia w laboratorium chemicznym.

Kontakt

beata.liberek@ug.edu.pl