

KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności)

Biologia z przyrodą, licencjat, studia stacjonarne semestr 3

(nazwa specjalności)

Nazwa	Chemia organiczna II	
Nazwa w j. ang.	organic chemistry II	
Koordynator	dr Waldemar Tejchman	Zespół dydaktyczny
		dr Waldemar Tejchman dr Ewa Żesławska
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w zakresie przedmiotu chemia organiczna jest zapoznanie studentów z podstawami współczesnej chemii związków węgla. Cele nauczania obejmują też uzyskanie przez studenta umiejętności zastosowania posiadanej wiedzy chemicznej do analizy zjawisk występujących w przyrodzie. Student opanowuje również umiejętność praktycznego zastosowania związków chemicznych stosowanych w technice, rolnictwie oraz w gospodarstwie domowym.
Język prowadzenia zajęć: polski.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	W01,... Opisuje właściwości związków organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które występują w przyrodzie oraz objaśnia mechanizmy reakcji chemicznych dla wybranych grup funkcyjnych.	NW_08

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
Umiejętności	U01 Wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów;	N_U02
	U02 Projektuje i realizuje nowatorskie zajęcia z zakresu przyrody i biologii z zastosowaniem najnowszych metod kształcenia	N_U05
	U03 Identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy chemiczne w oparciu o zdobytą wiedzę	N_U08
	U04 Planuje i wykonuje proste badania doświadczalne, obserwacje zjawisk i procesów chemicznych oraz analizuje ich wyniki	N_U09

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Kompetencje społeczne	K01 Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.	N_K02
	K02 Realizuje zadania w sposób profesjonalny z zachowaniem zasad etyki właściwej dla zdrowia publicznego	N_K03

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10					30						X

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci przeprowadzają reakcje chemiczne charakteryzujące podstawowe grupy funkcyjne występujące w związkach organicznych.
Podczas ćwiczeń laboratoryjnych studenci wykonują również proste preparaty organiczne. Nadzorowana przez prowadzącego ćwiczenia samodzielna praca studentów poprzedzona jest omówieniem warunków prowadzenia reakcji oraz prezentacją przykładu.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej) (sprawozdania)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01												X	
U01					X					X			
U02					X					X			
U03					X					X			
U04					X					X			
K01					X					X			
K02					X					X			
...													

Kryteria oceny	<p>Podstawą wystawienia oceny końcowej z wykładów jest <u>egzamin pisemny</u>. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Ocena końcowa ćwiczeń jest średnią z ocen kolokwiiów cząstkowych i ocen z bieżącej kontroli pracy studenta na ćwiczeniach. Z ćwiczeń laboratoryjnych student/ka uzyskuje <u>zaliczenie z oceną</u>.</p>
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Węglowodory.

Alkany, alkeny, alkiny i ich chlorowcopochodne. Budowa pierścienia benzenowego, areny. Typy hybrydyzacji atomów węgla w poszczególnych rodzajach węglowodorów. Nomenklatura węglowodorów. Izomeria konstytucyjna, położeniowa, geometryczna. Reakcje substytucji i addycji. Mechanizmy reakcji.

2. Reakcje grupy karboksylowej.

Budowa grupy karboksylowej. Kwasy karboksylowe, otrzymywanie, nomenklatura, reaktywność chemiczna.

Chlorki i bezwodniki kwasowe - otrzymywanie, nomenklatura, reaktywność chemiczna.

Amidy kwasowe - otrzymywanie, nomenklatura, reaktywność chemiczna.

Alkohole, otrzymywanie, nomenklatura, reaktywność chemiczna. Rzędowość alkoholi. Estry kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych.

Metody otrzymywania estrów. Nomenklatura estrów. Hydroliza estrów. Reakcje odwracalne, stan równowagi dynamicznej, prawo działania mas, reguła przekory. Kataliza homogeniczna. Reakcje acylowania. Czynniki acylujące. Budowa grupy arylowej. Mechanizm reakcji acylowania fenoli, amin aromatycznych węglowodorów aromatycznych i nienasyconych.

3. Reakcje grupy karbonylowej.

Budowa grupy karbonylowej. Ogólne metody otrzymywania aldehydów i ketonów. Nomenklatura systematyczna i zwyczajowa aldehydów i ketonów. Mechanizm reakcji addycji prostej i złożonej (A_N). Mechanizm reakcji kondensacji aldolowej dla aldehydów i ketonów. Polimeryzacja. Reakcje utleniania aldehydów oraz ketonów. Reakcja Tollensa, Fehlinga i Nylandera. Reakcja dysproporcjonowania aldehydów – reakcja Cannizzaro.

4. Substytucja elektrofilowa w pierścieniu aromatycznym.

Budowa cząsteczki benzenu. Elektronowy mechanizm reakcji substytucji elektrofilowej na przykładzie nitrowania, chlorowania i sulfonowania benzenu. Powstawanie odpowiednich czynników elektrofilowych. Tworzenie kompleksu π oraz kompleksu σ .

Efekty kierujące podstawników. Podstawniki aktywujące o- i p-kierujące, podstawniki dezaktywujące o- i p-kierujące. Podstawniki dezaktywujące m-kierujące. Mechanizmy reakcji nitrowania, chlorowania, sulfonowania, alkilowania i acylowania monopodstawionych pochodnych benzenu.

Chlorowcowanie alkanów S_R ,

chlorowcowanie alkenów i alkinów (A_E , A_R) (reguła Markownikowa),

chlorowcowanie benzenu (A_R , S_E) – rola katalizatora,

chlorowcowanie homologów benzenu (S_E , S_R),

chlorowcowanie pochodnych benzenu (S_E)

5. Reakcje grupy aminowej.

Budowa amoniaku z uwzględnieniem odpowiedniego typu hybrydyzacji atomu azotu. Budowa grupy aminowej. Otrzymywanie amin alifatycznych, alifatyczno-aromatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości. Nomenklatura amin alifatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości. Porównanie zasadowości amin alifatycznych i aromatycznych. Reakcje I-rzędowych amin alifatycznych i aromatycznych z kwasem azotowym(III). Sole diazoniowe, reakcje sprzęgania soli diazoniowych z fenolami i aminami. Reaktywność fenoli w środowisku zasadowym. Własności i zastosowanie związków azowych.

Wykaz literatury podstawowej

Mastalerz P. „Chemia organiczna”
Morrison R.T., Boyd R.N. „Chemia organiczna”
McMurry J. „Chemia organiczna”

Wykaz literatury uzupełniającej

Cram D.J., Hammond G.S. „Chemia organiczna”
W. Tejchman, E. Żesławska, K. Zborowski, W. Nitek, M. Żylewski, „The synthesis, molecular structure and spectra properties of sulfur and selenium deferiprone analogues”, *ARKIVOC* 2015 (vii) 216-230, DOI: <http://dx.doi.org/10.3998/ark.5550190.p009.262>,
W. Tejchman, K. Zborowski, “A DFT study on tautomerism of selenorhodanine and its substituted derivatives”, *Computational and Theoretical Chemistry*, 2016, 1087, 6–11,
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.comptc.2016.04.019>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
Ilość godzin pracy studenta	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	25

bez kontaktu z prowadzącymi	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu (SPRAWOZDANIA Z ĆWICZEŃ)	20
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	20
Ogółem bilans czasu pracy		120
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4