Załącznik nr 7 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-…..

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Biologia nauczycielska z chemią (studia stacjonarne)

……

(nazwa specjalności)

Nazwa	Chemia związków aromatycznych i heterocyklicznych
Nazwa w j. ang.	Chemistry of aromatic and heterocyclic compounds

Koordynator	Dr hab. Waldemar Tejchman	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. Waldemar Tejchman
Punktacja ECTS*		

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w zakresie przedmiotu chemia związków aromatycznych i heterocyklicznych jest zapoznanie studentów z podstawami współczesnej chemii pierścieniowych związków węgla, w których występuje zjawisko aromatyczności oraz związków zawierających heteroatomy. Cele nauczania obejmują też uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie aktywności biologicznej omawianych związków aromatycznych i heterocyklicznych oraz umiejętności zastosowania posiadanej wiedzy chemicznej do analizy zjawisk występujących w przyrodzie. Student opanowuje również umiejętność praktycznego zastosowania związków aromatycznych i heterocyklicznych stosowanych w technice, rolnictwie oraz w gospodarstwie domowym.
Język prowadzenia zajęć: polski.

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)

	W01 - Zna kryteria pozwalające zakwalifikować określony związek do grupy związków aromatycznych. W02 – Zna podstawowe układy heterocykliczne w tym heterocykliczne posiadające właściwości związków aromatycznych. W03 – Wie w jakich związkach występujących w przyrodzie występują pięcio- i sześcioczłonowe układy heterocykliczne. W04 - Zna zastosowanie związków heterocyklicznych w codziennej praktyce.	. N_W04 N_W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 – Umie wyjaśnić przebieg reakcji chemicznych zachodzących z udziałem związków aromatycznych. U02 – Umie wyjaśnić wpływ podstawników obecnych w związkach aromatycznych na przebieg reakcji substytucji i addycji (elektrofilowej, nukleofilowej i rodnikowej) zachodzących z ich udziałem. U03 – Potrafi wskazać podstawowe związki heterocykliczne obecne w naszym otoczeniu. U04 – Potrafi opisać wpływ związków heterocyklicznych występujących w przyrodzie na organizmy ludzkie. U05 – Potrafi przeprowadzić syntezę prostych pięcio- i sześcioczłonowych układów heterocyklicznych	N_U07 N_U08 N_U09

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 – Poszukuje odpowiednich metod pozwalających wyjaśnić uczniom właściwości i zastosowanie związków aromatycznych i heterocyklicznych. K_02 – Organizuje pracę zespołu w sposób pozwalający na samodzielne zdobycie wiedzy o występujących w przyrodzie związkach aromatycznych i heterocyklicznych.	C.K1. N_K04

Organizacja		
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach

		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	10			15		35							

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia są prowadzone w formie wykładu, zajęć konwersatoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. W trakcie wykładu studenci poznają podstawowe kryteria pozwalające zaliczyć określony związek do grupy związków aromatycznych. Poznają metody syntezy oraz zastosowanie trój-, cztero-, pięcio- i sześcioczłonowych układów heterocyklicznych. Poznają właściwości związków heterocyklicznych występujących w przyrodzie.

Podczas zajęć konwersatoryjnych studenci poznają zasady nomenklatury związków aromatycznych i heterocyklicznych, zapoznają się z ich właściwościami i reaktywnością oraz z zastosowaniem związków heterocyklicznych występujący w przyrodzie.

W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci przeprowadzą reakcje z udziałem benzenu oraz jego pochodnych. Ponadto poznają metody syntezy prostych, pięcioczłonowych układów heterocyklicznych (rodaniny i 2-tiohydantoiny) oraz zastosowanie reakcji Biginellego do syntezy sześcioczłonowych układów heterocyklicznych.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej – sprawozdanie z ćwiczeń laboratorvinvch)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x	x				
W02								x	x				
W03								x	x				
W04								x	x				
U01										x			
U02										x			
U03								x					
U04			x					x					
U05					x								
K01			x										
K02			x										
...													

Kryteria oceny	Podstawą do zaliczenia wykładów jest obecność na zajęciach. Ocena z zajęć konwersatoryjnych zostanie wystawiona na podstawie udziału studentów w

	dyskusji podczas zajęć oraz po przygotowaniu krótkiej prezentacji na temat związków heterocyklicznych. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych będzie wykonanie wszystkich przewidzianych do realizacji preparatów oraz przygotowanie sprawozdań.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wybrane kryteria aromatyczności (kryterium energetyczne, geometryczne, magnetyczne oraz kryterium reaktywności.
Budowa benzenu i jego pochodnych.
Nomenklatura pochodnych benzenu.
Wpływ podstawników na reaktywność pierścienia benzenu w reakcjach substytucji elektrofilowej, nukleofilowej oraz wolnorodnikowej. Hiperkoniugacja.
Policykliczne układy aromatyczne.
Aromatyczny charakter jonów. Kationu cyklopropenylowego, anionu cyklopentadienylowego i kationu cykloheptatrienylowego.
Polifenole pochodzenia roślinnego.
Nomenklatura podstawowych układów heterocyklicznych zawierających tlen lub siarkę lub azot.
Synteza i właściwości oksiranów, tiiranów i azirydyn.
Synteza i właściwości czteroczłonowych nasyconych układów heterocyklicznych – oksetanów, tietanów i azetydyn.
Synteza i właściwości pięcioczłonowych nasyconych układów heterocyklicznych – tetrahydrofuranu, tetrahydrotiofenu oraz tetrahydropirolu.
Synteza i właściwości pięcioczłonowych nienasyconych układów heterocyklicznych – furanów, tiofenów i piroli.
Synteza i właściwości sześcioczłonowych nasyconych układów heterocyklicznych – tetrahydropiranu, tionu i piperydyny.
Pięcio- i sześcioczłonowe układy heterocykliczne wykazujące charakter aromatyczny.
Związki heterocykliczne występujące w przyrodzie.

Wykaz literatury podstawowej

G. Patrick „Chemia organiczna”, WNT Warszawa 2005
M. Sainsbury „Chemia związków heterocyklicznych”, PWN Warszawa 2009
J. Młochowski „Chemia związków heterocyklicznych”, PWN Warszawa 1994
C. Willis, M. Willis „Synteza organiczna”, WUJ Kraków 2004

Wykaz literatury uzupełniającej

A. Kołodziejczyk „Naturalne związki organiczne”, PWN Warszawa 2013
D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, H.J. Roth “ Chemia medyczna”, MedPharm Wrocław 2012

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	50
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej (sprawozdania) lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		95
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3