

KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności)

Moduł specjalności: **Biologia z przyrodą**

Nazwa	Podstawy chemii kwantowej (Zo)		
Nazwa w j. ang.			
Kod		Punktacja ECTS*	1
Koordynator	Dr Piotr Bieniek	Zespół dydaktyczny	
		Dr Piotr Bieniek	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i zastosowaniami chemii kwantowej.

Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	W01. zna podstawowe koncepcje, zasady i teorie dotyczące budowy mikroświata	N_W08
	W02. rozumie znaczenie teorii dotyczących budowy atomu w chemii i ich zastosowanie w chemii	N_W08
	W03. zna historyczny rozwój najważniejszych pojęć i koncepcji chemicznych dotyczących budowy mikroświata	N_W08
	W04. objaśnia związki pomiędzy budową molekularną a właściwościami makroskopowymi substancji	N_W08
	W05. zna techniki matematyki wyższej konieczne do opisu problemów dotyczących budowy atomu i cząsteczek	N_W08
	W06. rozumie oraz potrafi wytłumaczyć matematyczne opisy prawidłowości dotyczące mikroświata	N_W08
	W07. zna rozumowanie, które doprowadziło do sformułowania podstawowych twierdzeń i praw z zakresu chemii kwantowej	N_W08

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
	U01. przystępnie omawia podstawowe zagadnienia chemiczne dotyczące mikroświata	N_U09
	U02. samodzielnie planuje badania	N_U09
	U03. potrafi przygotowywać specjalistyczne prace pisemne w języku polskim dotyczące zagadnień chemii kwantowej, z wykorzystaniem różnych źródeł	N_U08 N_U09

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	K01. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	N_K01
	K02. rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	N_K01 N_K03

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z elementami dyskusji i ćwiczeń praktycznych

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)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X	X				
W02								X					
W03								X	X				
W04								X					
W05								X	X				
W06								X					
W07								X	X				
U01								X					
U02								X					
U03										X			
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	Udział w dyskusji Praca pisemna Kolokwium zaliczeniowe
Uwagi	Kurs w języku polskim.

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Elementy klasycznego opisu układu wielu cząstek. Podstawowe pojęcia mechaniki klasycznej. Ruch falowy, równanie fali. Teoria kwantów i jej geneza: hipoteza Plancka, teoria Bohra, hipoteza de Broglie'a i dualizm falowo–korpuskularny. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Postulaty mechaniki kwantowej. Równanie Schrodingera, funkcja falowa i jej interpretacja. Mechanika kwantowa stanów stacjonarnych. Proste modele kwantowo–mechaniczne. Mechanika kwantowa elektronu w polu kulombowskim. Rozwiązania równania Schrodingera dla atomu wodoru i jonów wodoropodobnych. Orbitale atomowe i ich kształty. Metody przybliżone chemii kwantowej. Przybliżenie jednoelektronowe. Wyznacznik Slatera. Metoda Hartree-Focka. Struktura elektronowa atomów wieloelektronowych. Konfiguracje elektronowe atomów. Termy atomowe i ich wyznaczanie. Reguły Hunda. Energia elektronowa, oscylacyjna i rotacyjna molekuly. Widma rotacyjne i oscylacyjne molekuł. Stany elektronowe. Orbitale molekularne, ich symetria i kształty. Wiązanie chemiczne. Teoria orbitali molekularnych. Teoria wiązań walencyjnych.

Wykaz literatury podstawowej

1. W. Kołos „Elementy chemii kwantowej sposobem niematematycznym wyłożone”, PWN Warszawa 1979
2. L. Piela „Idee chemii kwantowej”, PWN Warszawa 2003

Wykaz literatury uzupełniającej

1. W. Kołos „Chemia kwantowa”, PWN Warszawa 1978
2. W. Bergandy „Od alchemii do chemii kwantowej”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1997

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		25
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1