

KARTA PRZEDMIOTU

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Chemia fizyczna - kurs rozszerzony
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physical chemistry - extended course
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	nauki chemiczne
Język wykładowy	język polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	dr Anna Borówka
---	-----------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	II	6
laboratorium	30	II	

Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii, fizyki i matematyki.
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

1. Zdobyć wiedzy na temat ogólnych zasad termodynamiki, elektromagnetycznych właściwości cząsteczek, teorii adsorpcji, katalizy, kinetyki chemicznej i mechanizmów reakcji.
2. Praktyczne zapoznanie studentów z pracą laboratoryjną i obsługą aparatury laboratoryjnej.

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Przedstawia zagadnienia z zakresu chemii niezbędne do zrozumienia i interpretacji podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.	K_W02
W_02	Prezentuje wiedzę w zakresie statystyki i informatyki umożliwiającą opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem właściwych dla chemii fizycznej.	K_W03
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Czyta ze zrozumieniem instrukcje wykonywania eksperymentu i obsługi sprzętu laboratoryjnego.	K_U03
U_02	Opisuje, wyjaśnia i interpretuje zjawiska chemiczne	K_U08

	i fizykochemiczne w stopniu zaawansowanym.	
U_03	Przygotowuje opracowanie pisemne zagadnień związanych z chemią fizyczną wykorzystując język naukowy.	K_U11
U_04	Stosuje metody statystyczne i technologię informatyczną do opisu zjawisk przyrodniczych oraz analizy i opracowania danych doświadczalnych.	K_U12
U_05	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie obejmującym zagadnienia chemii fizycznej, aktualizuje wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze.	K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.	K_K04

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>Pierwsze prawo termodynamiki. Funkcje termodynamiczne. Prawo Hessa i prawo Kirchhoffa. Drugie prawo termodynamiki. Entropia w procesach nieodwracalnych.</p> <p>Cząsteczki w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.</p> <p>Podwójna warstwa elektryczna. Klasyfikacja przewodników prądu. Elektrolity i ich właściwości.</p> <p>Teoretyczne podstawy kinetyki. Szybkość reakcji chemicznych. Równania kinetyczne. Rzędowość reakcji chemicznych. Energia aktywacji. Kataliza homo- i heterogeniczna.</p> <p>Podział substancji pomiędzy dwie fazy. Ekstrakcja.</p> <p>Adsorpcja fizyczna i chemiczna. Teorie i izotermy adsorpcji.</p>

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin	Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
W_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne Wykład konwencjonalny	Sprawozdanie Egzamin	Wydruk / Plik sprawozdania Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny

U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_05	Ćwiczenia laboratoryjne Wykład konwencjonalny	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny Egzamin	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: Oceny z egzaminu pisemnego (100 %).

Laboratorium: Pisemne sprawdziany w formie kolokwiów i/lub testów z zagadnień z głównych działów (80%), przygotowanie pisemnych sprawozdań z wykonanych zajęć (8%), ocena aktywności studenta na zajęciach (przygotowanie do ćwiczeń, wykonanie ćwiczeń praktycznych, aktywność, umiejętność pracy w grupie, przestrzeganie zasad BHP) (12%).

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane	wykazuje znajomość treści

	efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	kształcenia na poziomie poniżej 51%
--	--	-------------------------------------

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	60
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	120

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2007. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1999. L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników, PWN, 1977. Praca zbiorowa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1980.
Literatura uzupełniająca
P. Atkins, J. de Paula, Physical chemistry for life science, Oxford University Press, 2010.