

KARTA KURSU

Nazwa	Chemia fizyczna I
Nazwa w j. ang.	Physical Chemistry I

Koordynator	Prof. dr hab. Maria Filek	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. Maria Filek
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie podstaw budowy materii, zasad termodynamiki, charakterystyki reakcji chemicznych oraz elementów elektrochemii. Poznanie technik fizykochemicznych: spektroskopii, termochemii, konduktometrii, potencjometrii.

Warunki wstępne

Wiedza	Poznanie podstawowych zjawisk fizycznych na poziomie szkoły średniej oraz elementy chemii fizycznej z programu chemii ogólnej (podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, budowa atomu, teoria wiązań chemicznych).
Umiejętności	Korzystania z podręczników oraz informacji internetowych, umiejętność rozpoznawania zjawisk fizycznych w procesach biologicznych.
Kursy	

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Opisuje teorię budowy atomu i wiązań chemicznych z elementami chemii kwantowej	K_W02
	W02 Zna podstawy termodynamiki, układy, parametry i funkcje termodynamiczne	K_W02
	W03 Objaśnia zasady termodynamiki, termodynamiczne warunki samorzutności zachodzenia procesów i warunki równowagi	K_W02
	W04 Opisuje stan faz makroskopowych i ich związek z budową materii na poziomie molekularnym.	K_W04
	W05 Omawia przejścia fazowe, potencjał chemiczny, równowagi w roztworach elektrolitów i nieelektrolitów.	K_W02
	W06 Charakteryzuje reakcje chemiczne - stała równowagi, kinetyka reakcji, reakcje katalityczne.	K_W02
	W07 Wykazuje znajomość podstaw technik fizykochemicznych: spektroskopii, termochemii, konduktometrii, potencjometrii.	K_W20

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Rozpoznaje efekty fizykochemiczne w różnych procesach i układach ze szczególnym uwzględnieniem obiektów i zjawisk biologicznych	K_U09
	U02 Rozumie znaczenie stałych fizykochemicznych	K_U09
	U03 Dobiera adekwatne techniki fizykochemiczne do rozwiązywania problemów biologicznych.	K_U02

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
-----------------------	-----------------------------	-------------------------------------

	K01 Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi zasadami	K_K03
	K02 Planuje wspólne wykonywanie zadań i organizuje pracę w zespole	K_K03; K_K05

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	15												

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady obejmują: podstawy teorii budowy atomu i wiązań chemicznych z elementami chemii kwantowej. Podstawy termodynamiki, Opis stanu faz makroskopowych i ich związek z budową materii. Przejścia fazowe. Potencjał chemiczny. Równowagi w roztworach elektrolitów i nieelektrolitów. Reakcje chemiczne - stała równowagi. Kinetyka reakcji, reakcje katalityczne. Elementy elektrochemii - potencjał elektryczny, ładunek, przewodzenie prądu przez elektrolity, procesy elektrodowe, ogniwa.

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
W02													X
W03													X
W04													X
W05													X
W06													X
W07													X
U01													X
U02													X
U03													X
K01													X

K02													X
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Kryteria oceny	Wykład: test - 60% poprawnych odpowiedzi - ocena pozytywna
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Tematyka wykładów:

1. Budowa atomów i układ okresowy, elementy chemii kwantowej.
2. Wiązania chemiczne, główne rodzaje wiązań, hybrydyzacja, budowa cząsteczek.
3. Oddziaływania międzycząsteczkowe: stany skupienia, prawa gazowe, fizykochemiczna charakterystyka cieczy i ciał stałych, przejścia fazowe.
4. Podstawy termodynamiki, funkcje termodynamiczne, warunki równowagi i samorzutności procesów (zasady termodynamiki).
5. Woda i roztwory wodne Wiązanie wodorowe, oddziaływania hydrofobowe. Potencjał chemiczny - równowagi w roztworach nieelektrolitów i elektrolitów.- Własności koligatywne.
6. Dysocjacja, hydratacja jonów, teoria kwasów i zasad, pH roztworów, hydroliza soli, bufory.
7. Reakcje chemiczne: warunki równowagi, stała równowagi i jej zależność od temperatury, reguła przekory; reakcje utleniania-redukcji. Reakcje odwracalne. Kinetyka-szybkość, stała szybkości i rzędowość reakcji, równanie Arrheniusa, teoria kompleksu aktywnego – energia aktywacji, kataliza, reakcje enzymatyczne.
8. Granice faz i koloidy: adsorpcja, substancje powierzchniowo-aktywne, napięcie powierzchniowe, zwilżalność, kapilarność. Chromatograficzne techniki analizy i rozdziału substancji.

Wykaz literatury podstawowej

1. A.Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej”
cz.1. PWN W-wa (2008).
2. G.Bartosz „Chemia fizyczna dla biologów”
Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2005.
3. L.Jones, P.Atkins, „Chemia Ogólna: Cząsteczki,
materia reakcje”, PWN W-wa, 2004.
4. Filek, M., Rudolphi-Skórska, E., Sieprawska, A., & Zembala, M. (2013). Electrophysiological and structural properties of natural and model membranes as a tool for measurement of lipids/polyamines interaction. *Acta Biologica Cracoviensis*

Wykaz literatury uzupełniającej

1. P.A. Atkins „Podstawy chemii fizycznej”, PWN W-wa 1991.
2. Z.Jóźwiak, G.Bartos G. Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. PWN W-wa 2005.
3. L.Sobczyk, A.Kisza, Chemia fizyczna dla przyrodników, PWN 1975.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba 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	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Ogółem bilans czasu pracy		30
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1