

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Fizykochemia układów biologicznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physicochemistry of biological systems
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 Ludomir Kwietniewski
---	-------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	15	I	3
laboratorium	30	I	

Wymagania wstępne	Znajomość chemii, fizyki i matematyki na poziomie liceum.
-------------------	---

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

1. Poznanie podstawowych procesów fizykochemicznych zachodzących w układach biologicznych.
2. Poznanie podstaw teoretycznych wybranych technik fizykochemicznych stosowanych w biotechnologii.

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

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	prezentuje terminologię i pojęcia z zakresu fizykochemii	K_W01
W_02	opisuje zjawiska i prawa fizykochemiczne, szczególnie niezbędne do zrozumienia i interpretacji podstawowych zjawisk w układach biologicznych	K_W02
W_03	ma podstawową wiedzę z informatyki pozwalającą opisywać zjawiska fizykochemiczne	K_W03
W_04	prezentuje wiedzę w zakresie narzędzi badawczych służących do badania zjawisk fizykochemicznych ważnych dla biotechnologii	K_W05
W_05	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	stosuje techniki laboratoryjne i narzędzia badawcze stosowane w fizykochemii	K_U01

U_02	przeprowadza obserwacje i wykonuje pomiary fizykochemiczne	K_U02
U_03	przygotowuje opracowanie pisemne przeprowadzonych eksperymentów	K_U13
U_04	projektuje i wykonuje proste zadania badawcze z zakresu fizykochemii	K_U15
U_05	samodzielnie poszerza wiedzę z zakresu fizykochemii układów biologicznych	K_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	K_K04

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>Właściwości fizykochemiczne cieczy. Napięcie powierzchniowe. Metody wyznaczania napięcia powierzchniowego. Gęstość cieczy i wyznaczanie jej gęstości. Lepkość i pomiar lepkości. Zależność lepkości od temperatury.</p> <p>Emulsje i koloidy. Micela. Budowa miceli. Właściwości koloidów. Ruchy Browna. Efekt Tyndalla. Właściwości elektryczne koloidów i elektroforeza. Koloidy odwracalne. Pęcznienie, koagulacja, peptyzacja. Koloidy liofilowe i liofobowe. Metody oczyszczania koloidów. Otrzymywanie emulsji, ich podział i właściwości. Emulgatory sztuczne i naturalne. Charakterystyka i podział emulgatorów. Współczynnik HLB. Oznaczanie typów emulsji. Trwałość emulsji.</p> <p>Białka i aminokwasy. Amfoteryczne właściwości białek. Budowa i struktura białek. Czynniki wpływające na stabilność białek. Wpływ pH roztworu na rozpuszczalność białek. pH i punkt izoelektryczny białka.</p> <p>Związki powierzchniowo czynne. Sztuczne i naturalne. Krytycznego stężenia micelizacji. Czynniki fizykochemiczne wpływające na wartość krytycznego stężenia micelizacji.</p> <p>Własności koligatywne roztworów. Ciśnienie osmotyczne i osmoza.</p> <p>Dyfuzja i dializa. Membrany półprzepuszczalne. Hemodializa.</p> <p>Zwilżanie ciał stałych. Kat zwilżania, Napięcie powierzchniowe i międzyfazowe. Badanie wpływu surfaktantów na szybkość zwilżania ciała stałego.</p>
--

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Ćwiczenia laboratoryjne Wykład konwencjonalny	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny Egzamin pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
W_02	Wykład konwencjonalny	Egzamin pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
W_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
W_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny

W_05	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny
UMIĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
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 pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: Pod uwagę brane są 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 (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 efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	45
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	45

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Sobczyk, A. Kisza, Chemia fizyczna dla przyrodników, PWN, 1981. 2. T. W. Hermann, Chemia fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej, PZWL, 2007. 3. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. 4. R. Brdicka, Podstawy chemii fizycznej, PWN, W-wa 1970.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hans Sonntag, Koloidy, PWN, W-wa, 1982. 2. H. Jakubke, H. Jeschkeit, Aminokwasy, peptydy, białka, PWN, Warszawa (1982). 3. L. Stryer, Biochemia, PWN, Warszawa (1997). 4. E. T. Dutkiewicz, „Fizykochemia powierzchni”, WNT Warszawa, 1998, str. 13–75. 5. A. Anastasiu, E. Jelescu, „Środki powierzchniowo czynne”, WNT Warszawa, 1973.