

## KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2022/2023

- 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

Koordynator przedmiotu	dr Artur Banach
------------------------	-----------------

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.
-------------------	---

- Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1. Poznanie podstawowych procesów fizykochemicznych zachodzących w układach biologicznych.
C2. Poznanie podstaw teoretycznych wybranych technik fizykochemicznych stosowanych w biotechnologii.

- Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		

U_01	stosuje techniki laboratoryjne i narzdzia 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 wiedz z zakresu fizykochemii układow biologicznych	K_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	przestrzega zasad bezpieczeŃstwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	K_K04

- **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>
--

- **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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

- **Kryteria oceny, wagi**

**Wykład:** Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego (100 %).

**Laboratorium:** Pisemne sprawdziany w formie kolokwii 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	
<b>bardzo dobra (5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %
<b>ponad dobra (4,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
<b>dobra (4)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%
<b>dość dobra (3,5)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70%

<b>dostateczna (3)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%
<b>niedostateczna (2)</b>	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

- **Obciążenie pracą studenta**

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

- **Literatura**

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