

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2024/2025

- 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	dr Artur Banach
------------------------	-----------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	15	I	4
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
WIEDZA		
W_01	definiuje zjawiska fizykochemiczne na poziomie molekularnym oraz zależności między nimi	K_W01
W_02	prezentuje zagadnienia z zakresu fizykochemii niezbędne do zrozumienia i interpretacji podstawowych zjawisk i procesów w układach biologicznych ważnych dla biotechnologii w tym budowy i właściwości cząsteczek biologicznych, metabolizmu, sygnalizacji i odpowiedzi na zmiany środowiskowe.	K_W02
W_03	prezentuje wiedzę w zakresie matematyki, statystyki i bioinformatyki i ich zastosowanie w opisie zjawisk fizykochemicznych	K_W03

W_04	przedstawia metody ilościowe oraz jakościowe stosowane do badania zjawisk fizykochemicznych ważnych dla biotechnologii	K_W05
W_05	prezentuje zasady bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii, wskazuje możliwości psychofizyczne człowieka w środowisku pracy	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	stosuje techniki laboratoryjne i narzędzia badawcze stosowane w fizykochemii	K_U01
U_02	potrafi dobrać właściwą metodę do rozwiązania standardowego problemu związanego z badaniem zjawisk fizykochemicznych	K_U02
U_03	przygotowuje opracowanie pisemne zagadnień związanych z zjawiskami fizykochemicznymi w języku w jakim prowadzone są zajęcia i w innym języku nowożytnym wykorzystując język naukowy	K_U11
U_04	projektuje i wykonuje proste zadania badawcze z zakresu fizykochemii	K_U13
U_05	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie fizykochemii, aktualizuje wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze oraz planuje swój rozwój zawodowy	K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, umie postępować w stanach zagrożenia	K_K04

- **Opis przedmiotu/ treści programowe**

<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.</p> <p>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>Właściwości fizykochemiczne cieczy. Napięcie powierzchniowe. Metody wyznaczania napięcia powierzchniowego. Lepkość i pomiar lepkości. Zależność lepkości od temperatury.</p> <p>Zwilżanie ciał stałych. Kat zwilżania, Napięcie powierzchniowe i międzyfazowe. Badanie wpływu surfaktantów na szybkość zwilżania ciała stałego.</p> <p>Własności koligatywne roztworów. Ciśnienie osmotyczne i osmoza. Dyfuzja i dializa. Membrany półprzepuszczalne. Hemodializa.</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
UMIEJĘTNOŚCI			
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

- **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%

- **Obciążenie pracą studenta**

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

- **Literatura**

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 2. L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników, PWN, 1981. 3. T. W. Hermann, Chemia fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej, PZWL, 2007. 4. R. Brudnicka, 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.