

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 | Grupy w języku polskim – język polski Grupy w języku angielskim – język angielski |

| | |
|---|-------------------------|
| 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

Właściwości fizykochemiczne cieczy. Napięcie powierzchniowe. Metody wyznaczania napięcia powierzchniowego. Gęstość cieczy i wyznaczanie jej gęstości. Lepkość i pomiar lepkości. Zależność lepkości od temperatury.

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.

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.

Związki powierzchniowo czynne. Sztuczne i naturalne. Krytycznego stężenia micelizacji. Czynniki fizykochemiczne wpływające na wartość krytycznego stężenia micelizacji.

Własności koligatywne roztworów. Ciśnienie osmotyczne i osmoza.

Dyfuzja i dializa. Membrany półprzepuszczalne. Hemodializa.

Zwilżanie ciał stałych. Kat zwilżania, Napięcie powierzchniowe i międzyfazowe. Badanie wpływu surfaktantów na szybkość zwilżania ciała stałego.

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 |
| 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 |

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 | wykazuje znajomość treści |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| | efekty kształcenia w stopniu dobrym | 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. Kiswa, 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. |