

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Wybrane zagadnienia z chemii biofizycznej |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Selected topics in biophysical chemistry |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh B oIS B24 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5 | 15 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem kształcenia będzie przedstawienie podstaw fizykochemii procesów zachodzących w komórkach organizmów wykorzystywanych w biotechnologii, ich zachowania się w trakcie tych procesów oraz poznanie podstaw fizykochemicznych kontroli, adaptacji i projektowania nowych procesów biotechnologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student powinien zaliczyć wcześniej kurs podstawowy chemii fizycznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie podstaw termodynamiki i kinetyki procesów redoksowych zachodzących w komórkach organizmów żywych

EK2 Umiejętności Rozumienie powiązania potencjałów redoks z rodzajem pożywek dla mikroorganizmów i przebiegiem oczekiwanych procesów, a dzięki temu umiejętność doboru warunków dla procesów biotechnologicznych i ich kontroli

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności pisania sprawozdań z badań i opracowywania wyników doświadczalnych z przedstawianiem ich na wykresach oraz wykorzystywania metody regresji liniowej do wyliczania parametrów procesu

EK4 Kompetencje społeczne Ćwiczenie umiejętności współpracy w grupie i podziału obowiązków

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wprowadzenie do laboratorium. Szkolenie BHP. Poznanie technik laboratoryjnych | 6 |
| L2 | Prawo podziału Nernsta. Ekstrakcja | 4 |
| L3 | Pomiar pH. Roztwory buforowe | 4 |
| L4 | Siła elektromotoryczna | 4 |
| L5 | Przewodnictwo elektrolitów | 4 |
| L6 | Kinetyka hydrolizy estrów badanie metodą pomiaru przewodnictwa elektrolitycznego | 4 |
| L7 | Koloidy liofobowe otrzymywanie i koagulacja | 4 |

| WYKŁADY | | |
|---------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Chemiosmoza. Siła protomotoryczna. Synteza ATP. Łańcuchy przenoszenia elektronu w komórce. Potencjały redoks znaczenie w procesach komórkowych Wytwarzanie się potencjałów redoks w komórkach Pomiar potencjałów redoks w układach biologicznych Przykłady procesów z kaskadą potencjałów redoks, dobór centrów pod względem potencjałów redoks z optymalizacją energetyczną procesu podstawy termodynamiczne Wykorzystywanie różnych substratów w procesach biologicznych warunki termodynamiczne | 10 |
| W2 | Kinetyka przenoszenia elektronu reakcje z wymianą elektronu teoria Marcusa związek między termodynamiką a kinetyką w procesach przenoszenia elektronu Metody pomiaru szybkości przenoszenia elektronu w układach biologicznych Tunelowanie elektronu i protonu, znaczenie w procesach biologicznych Przenoszenie energii w biologii, układy przenoszenia energii | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 25 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 95 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium zaliczeniowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | <50% |
| NA OCENĘ 3.0 | więcej lub równe 50% do 60% |
| NA OCENĘ 3.5 | więcej lub równe 60% do 70% |
| NA OCENĘ 4.0 | więcej lub równe 70% do 80% |
| NA OCENĘ 4.5 | więcej lub równe 80% do 90% |
| NA OCENĘ 5.0 | więcej lub równe 90% do 100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% |
| NA OCENĘ 3.0 | więcej lub równe 50% do 60% |
| NA OCENĘ 3.5 | więcej lub równe 60% do 70% |
| NA OCENĘ 4.0 | więcej lub równe 70% do 80% |
| NA OCENĘ 4.5 | więcej lub równe 80% do 90% |
| NA OCENĘ 5.0 | więcej lub równe 90% do 100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% |
| NA OCENĘ 3.0 | więcej lub równe 50% do 60% |
| NA OCENĘ 3.5 | więcej lub równe 60% do 70% |
| NA OCENĘ 4.0 | więcej lub równe 70% do 80% |
| NA OCENĘ 4.5 | więcej lub równe 80% do 90% |

| | |
|---------------------|------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | więcej lub równe 90% do 100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% |
| NA OCENĘ 3.0 | więcej lub równe 50% do 60% |
| NA OCENĘ 3.5 | więcej lub równe 60% do 70% |
| NA OCENĘ 4.0 | więcej lub równe 70% do 80% |
| NA OCENĘ 4.5 | więcej lub równe 80% do 90% |
| NA OCENĘ 5.0 | więcej lub równe 90% do 100% |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W02 K1_W03 | Cel 1 | L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K1_U02 K1_U09 b | Cel 1 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K1_U03 b K1_U08 b | Cel 1 | L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K1_K03 K1_K07 | Cel 1 | L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N2 | F2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **K. Pigoń, Z. Ruziewicz** — *Chemia fizyczna, Podstawy fenomenologiczne*, Warszawa, 2017, PWN
- [2] **P.W. Atkins, J. de Paula** — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 2016, PWN
- [3] **A. Cooper** — *Chemia biofizyczna*, Warszawa, 2010, PWN
- [4] **D. Klostermeier, M. G. Rudolph** — *Biophysical chemistry*, Boca Raton, 2017, CRC Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **D.T. Haynie** — *Biological Thermodynamics*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press
- [2] **J. P. Allen** — *Biophysical Chemistry*, Chichester, 2008, Wiley-Blackwell
- [3] **P.J. Walla** — *Modern Biophysical Chemistry*, Weinheim, 2009, Wiley-VCH
- [4] **U. von Stockar (Ed.)** — *Biothermodynamics*, Lausanne, 2013, EPFL Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Stefan Kurek (kontakt: stefan.kurek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stefan Kurek (kontakt: skurek@chemia.pk.edu.pl)

2 dr hab. Piotr Romańczyk (kontakt: pr@chemia.pk.edu.pl)

3 dr Barbara Laskowska (kontakt: bjd@chemia.pk.edu.pl)

4 dr Tomasz Lubera (kontakt: luberski@interia.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....