

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 – 2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Podstawy mikrobiologii |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii |
| Kierunek studiów | Ochrona środowiska |
| Poziom studiów | I stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok II, semestr 3 |
| Rodzaj przedmiotu | podstawowy |
| Język wykładowy | j. polski |
| Koordynator | dr hab. Justyna Ruchała, prof. UR |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. Justyna Ruchała, prof. UR mgr Alicja Najdecka |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3 | 28 | | | 14 | | | | | 4 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

wykład: egzamin
 ćwiczenia: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|--------------------------|
| Wiedza ogólna z biologii |
|--------------------------|

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----------------|---|
| C ₁ | Zapoznanie z zagadnieniami mikrobiologii, w tym przedstawienie biologicznych podstaw funkcjonowania organizmów prokariotycznych, ich ewolucji oraz zmienności |
| C ₂ | Zapoznanie z budową, rozwojem, fizjologią i rolą w biosferze mikroorganizmów |
| C ₃ | Nabycie umiejętności pracy w warunkach sterylnych wykorzystując techniki mikrobiologii klasycznej |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_o1 | Charakteryzuje koncepcje klasyfikacji, ewolucji i rozwoju mikroorganizmów | K_Wo1 |
| EK_o2 | Opisuje budowę i fizjologię mikroorganizmów (budowę i kształt mikroorganizmów, czynności życiowe, środowisko życia drobnoustrojów, wpływ drobnoustrojów na środowisko i inne organizmy). | K_Wo1 |
| EK_o3 | Opisuje mikroorganizmy prokariotyczne i eukariotyczne oraz procesy zachodzące w ich komórkach wykorzystując terminologię stosowaną w mikrobiologii | K_Wo3 |
| EK_o4 | Omawia rolę mikroorganizmów w ochronie środowiska, w tym w procesach oczyszczania i samooczyszczania środowiska. | K_Wo6 |
| EK_o5 | Student potrafi dobierać metody badawcze, planuje i przeprowadza badania z zakresu podstawowej diagnostyki mikrobiologicznej, a także wykorzystuje systemy informacji przestrzennej do oceny mikrobiologicznej zdrowia. | K_Uo1 K_Uo2 |
| EK_o6 | Rozpoznaje, ocenia i analizuje potencjalne zagrożenia mikrobiologicznych w laboratorium, środowisku oraz żywności. | K_Uo2 |
| EK_o7 | Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu zadań badawczych i jest otwarty na korzystanie z opinii ekspertów | K_Ko1 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|---|
| Treści merytoryczne |
| Przedmiot mikrobiologii, historia rozwoju |
| Budowa komórki prokariotycznej |
| Taksonomia i systematyka mikroorganizmów |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| |
|---|
| Charakterystyka i właściwości wybranych grup mikroorganizmów |
| Czynności życiowe oraz wzrost mikroorganizmów |
| Ważniejsze procesy metaboliczne oraz fermentacyjne mikroorganizmów oraz ich praktyczne zastosowanie |
| Podstawy genetyki mikroorganizmów |
| Mikroorganizmy a środowisko – mikroorganizmy środowisk skrajnych i cechy adaptacyjne oraz potencjalne wykorzystanie w ochronie środowiska |

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Zajęcia organizacyjne. Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Wyposażenie i warunki pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Sterylizacja i dezynfekcja. Metody sterylizacji, budowa i ogólne zasady działania autoklawu i aparatu Kocha. |
| Mikroskopia- budowa, rodzaje mikroskopów i ich zastosowanie. Morfologia bakterii. Kształty komórek bakteryjnych, charakterystyczne ugrupowania. Techniki sporządzania preparatów mikroskopowych - barwienie przyżyciowe, barwienie proste. |
| Budowa ściany komórkowej bakterii gram plus i gram minus. Mechanizm barwienia metodą Grama-barwienie złożone. |
| Podłoża mikrobiologiczne: rodzaje, charakterystyka, zastosowanie. Metody sporządzania podłoży mikrobiologicznych. Metody otrzymywania czystych kultur. Techniki posiewów. |
| Wzrost drobnoustrojów na różnych podłożach (charakterystyka wzrostu na podłożu płynnym, stałym, skosie agarowym). Zasady diagnostyki mikrobiologicznej. |
| Techniki pracy mikrobiologicznej. Metody bezpośrednie i pośrednie oznaczania liczby drobnoustrojów. Miano bakterii. |
| Wpływ czynników fizycznych (temperatury, ciśnienia osmotycznego, pH, potencjału redoks, promieniowania UV) na komórki bakteryjne. Wpływ czynników chemicznych na komórki bakteryjne. Bakteriostatyczne i bakteriobójcze działanie antybiotyków, fitoncydów, oligodynamiczne działanie metali, wpływ barwników i środków dezynfekcyjnych. |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń, przygotowanie sprawozdań.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---------------|---|---|
| EK_01 | egzamin, kolokwium | W., Ćw. LAB. |
| EK_02 | egzamin, kolokwium | W., Ćw. LAB. |
| EK_03 | egzamin, kolokwium | W., Ćw. LAB. |
| EK_04 | egzamin, kolokwium | W., Ćw. LAB. |
| EK_05 | egzamin, kolokwium | W., Ćw. LAB. |
| EK_06 | obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie | Ćw. LAB. |
| EK_07 | obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie | Ćw. LAB. |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin

Oceny z egzaminu według punktacji: dst. 51-59%, dst. plus 60-69%, db. 70-79%, db. plus 80-89%, bdb. 90-100%. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną:

Ocena ustalona w oparciu o kolokwium, sprawozdanie z wykonywania ćwiczeń, a także aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych

O ocenie decyduje liczba punktów uzyskanych na kolokwium. Oceny według punktacji: dst. 51-59%, dst. plus 60-69%, db. 70-79%, db. plus 80-89%, bdb. 90-100%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 42 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 18 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, kolokwium, napisanie sprawozdania) | 50 |
| SUMA GODZIN | 110 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4 |

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Jadwiga Baj- „Mikrobiologia” – wyd. PWN, 2018

Antoni Różalski – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” – cz.I, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2003

J. Baj, Z. Markiewicz-„Biologia molekularna bakterii” PWN 2007

W. J. H. Kunicki-Goldfinger – Życie bakterii”- wyd. PWN 1994

Hans G. Schlegel – „Mikrobiologia ogólna” – wyd. PWN, 2005

J.Niklin, K.Graeme-Cook, T.Paget, R.Killington – „Krótkie wykłady Mikrobiologia” wyd. PWN, 2004

Literatura uzupełniająca:

Szewczyk E.M., Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa, 2005.

Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, Warszawa 2004.

Ruchala, J., Sibirny, A. A. 2021. Pentose metabolism and conversion to biofuels and high-value chemicals in yeasts. FEMS Microbiology Reviews, 45(4), fuao69.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej