

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Mikrobiologia ogólna |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów | I stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok II, semestr 3 |
| Rodzaj przedmiotu | kierunkowy |
| Język wykładowy | polski |
| Koordinator | prof. dr hab. Andriy Sibirny |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | prof. dr hab. Andriy Sibirny (wykład), prof. dr hab. Jacek Kozdrój (wykład), dr Leszek Potocki (ćwiczenia) |

* -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 | 20 | | | 30 | | | | | 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

LABORATORIUM: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

znajomość podstaw biologii ogólnej

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

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|--|
| C1 | Celem wykładów jest zapoznanie studentów z zagadnieniami mikrobiologii, przedstawienie biologicznych podstaw funkcjonowania organizmów prokariotycznych, ich zmienności i ewolucji, a także skutków gospodarczych i epidemiologicznych tych procesów; zrozumienie możliwości wykorzystania drobnoustrojów w medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska |
| C2 | Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z mikroorganizmami: wielkością, budową, rozwojem, fizjologią i rolą w biosferze; nabycie umiejętności pracy z materiałem mikrobiologicznym; zapoznanie z podstawowymi zasadami pracy w warunkach sterylnych oraz z technikami pracy laboratoryjnej (mikroskopia, barwienie, identyfikacja bakterii, liczenie komórek bakteryjnych, hodowle bakteryjne, charakterystyka wzrostu, wpływ czynników fizycznych i chemicznych na bakterie, wzajemne oddziaływania między bakteriami). |
| C3 | Podczas ćwiczeń student nabywa umiejętność postępowania z materiałem mikrobiologicznym od momentu pobrania prób i ich badania do pełnej identyfikacji bakterii. |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_01 | Student wymienia koncepcje klasyfikacji, ewolucji i rozwoju mikroorganizmów | K_W15 |
| EK_02 | Student charakteryzuje budowę i fizjologię mikroorganizmów (budowę i kształt mikroorganizmów, czynności życiowe, środowisko życia drobnoustrojów, wpływ drobnoustrojów na środowisko i inne organizmy). | K_W09 |
| EK_03 | Student używa terminologii fachowej w celu opisu mikroorganizmów prokariotycznych i eukariotycznych oraz procesów zachodzących w ich komórkach. | K_W15 |
| EK_04 | Student pracuje z mikroskopem, wykonuje preparaty mikroskopowe i barwienia mikroorganizmów, analizuje uzyskane wyniki. | K_W09, K_W14 K_U07 |
| EK_05 | Student dobiera metody badawcze, planuje i przeprowadza badania z zakresu podstawowej diagnostyki mikrobiologicznej | K_W09, K_U05 K_U07, K_U11 |
| EK_06 | Student uzyskuje czystą hodowlę mikroorganizmów | K_W09 |
| EK_07 | Student rozpoznaje, ocenia i wykazuje świadomość możliwych zagrożeń mikrobiologicznych w laboratorium, środowisku oraz żywności. | K_W09, K_U08 K_U10, K_Ko6 K_Ko8 |
| EK_08 | Student pracuje samodzielnie i w zespole. | K_U11, K_U12 |

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

| | | |
|-------|---|-----------------------|
| | | K_Ko2, K_Ko6 K_Ko8 |
| EK_09 | Student dba o bezpieczeństwo pracy w laboratorium, szanuje prace własną i innych. | K_Ko2, K_Ko8 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Przedmiot mikrobiologii, historia rozwoju. |
| Budowa komórki prokariotycznej. |
| Taksonomia i systematyka mikroorganizmów. |
| Charakterystyka i właściwości wybranych grup organizmów. |
| Wzrost mikroorganizmów. |
| Ważniejsze procesy metaboliczne, fermentacje. |
| Metody wykrywania i hodowle drobnoustrojów. |
| Mikroorganizmy chorobotwórcze. |
| Biotechnologia z wykorzystaniem drobnoustrojów. |
| Rozkład substancji naturalnych. |
| Stałość, zmienność, rekombinacja i przekazywanie informacji genetycznej. |
| Mikroorganizmy i środowisko. |

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

| |
|---|
| 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 i złożone. |
| Budowa ściany komórkowej bakterii gram plus i gram minus. Mechanizm barwienia metodą Grama. |
| Cytologia komórki bakteryjnej. Mikroskopia - barwienie wybranych struktur komórkowych bakterii (otoczki, przetrwalniki, ciała zapasowe). Barwienie metodą Ziehl-Neelsena. |
| Podłoża mikrobiologiczne: rodzaje, charakterystyka, zastosowanie. |
| Metody sporządzania podłoży mikrobiologicznych. |
| Kolokwium z pierwszej części materiału. |
| 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. |
| Wybrane właściwości biochemiczne mikroorganizmów. Właściwości glikolityczne, proteolityczne, utleniająco-redukcyjne. Mikrometody i szybkie testy biochemiczne. |
| Wzajemne oddziaływania między drobnoustrojami. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie. Wiązanie azotu atmosferycznego przez gatunki symbiotyczne. |
| Cykle infekcyjne bakteriofagów: liza i lizogenia. Techniki namnażania wirusów i oznaczanie ich miana. |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: praca w grupach, wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

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 – Ek_03, Ek_07 | Egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć | w. |
| Ek_01 – Ek_03 | Kolokwium, sprawozdanie | ćw. lab. |
| Ek_04 – Ek_09 | Obserwacja w trakcie zajęć | ćw. lab. |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

| |
|---|
| <p>Metody i kryteria oceny:</p> <p>A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;</p> <p>B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;</p> <p>C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;</p> <p>D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;</p> <p>Kryteria oceny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0 - za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0 - za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0 - za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0 |
|---|

Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie uzyskanych ocen z kolokwium, testów zaliczeniowych, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń, opracowanych sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń.

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

| Forma aktywności | Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności |
|---|--|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 50 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 30 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 40 |
| SUMA GODZIN | 120 |
| 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:

Literatura podstawowa:

1. J. Baj, Z. Markiewicz- „Biologia molekularna bakterii” PWN 2007
2. B. Krawczyk, J. Kur- „Diagnostyka molekularna w mikrobiologii”, Wydawnictwo PG 2008
3. P. Węgleński- „Genetyka molekularna”, PWN 2008
4. A. Atherly, J. Girton, J. F. McDonald- “The Science of Genetics”
5. J. Watson, T. Baker, S. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick- “Molecular Biology of the Gene” 6 edition, CSHL press 2008
6. Antoni Różalski – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” – cz.I, Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego, 1996

7. W. J. H. Kunicki-Goldfinger – Życie bakterii"- wyd. PWN 1994
8. Hans G. Schlegel – „Mikrobiologia ogólna” – wyd. PWN, 2005
9. Kocwowa – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej dla wyższych szkół technicznych”
10. A.A. Salyers, D.D. Whitt „Mikrobiologia”- wyd. PWN, 2005
11. E. Bieszkiewicz, K. Czerwińska, K. Kotełko, L. Bassalik-Chabielska – Ćwiczenia z mikrobiologii”
12. J. Niklin, K. Graeme-Cook, T. Paget, R. Killington – „Krótkie wykłady Mikrobiologia” wyd. PWN, 2004
13. Z. Kotylak – „Przewodnik do ćwiczeń z mikrobiologii”

Literatura uzupełniająca:

1. Salyers A.A., Whitt D.D., Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa, 2005.
2. Baj J., Markiewicz Z., Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa, 2006.
3. Zaremba M.L., Borowski J., Podstawy mikrobiologii lekarskiej. PZWL, Warszawa 1994.
4. Szewczyk E.M., Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa, 2005.
5. Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, Warszawa 2004.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej