Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 7/2023

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	**Mikrobiologia rolnicza**
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Rolnictwo
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	przedmiot 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

***** *-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**
2	9			18					3

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 – zaliczenie bez oceny, ćwiczenia – 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	zna i rozumie koncepcje klasyfikacji, ewolucji i rozwoju mikroorganizmów	K_W01
EK_02	zna budowę i fizjologię mikroorganizmów (budowę i kształt mikroorganizmów, czynności życiowe, środowisko życia drobnoustrojów, wpływ drobnoustrojów na środowisko i inne organizmy)	K_W01
EK_03	zna fachową terminologię do opisu mikroorganizmów prokariotycznych i eukariotycznych oraz procesów zachodzących w ich komórkach	K_W01
EK_04	potrafi dobierać metody badawcze, planuje i przeprowadza badania z zakresu podstawowej diagnostyki mikrobiologicznej mającej wpływ na produkcyjność roślin, zwierząt	K_U03
EK_05	potrafi rozpoznawać, oceniać i wykazywać świadomość o możliwych zagrożeń mikrobiologicznych w laboratorium, środowisku oraz żywności	K_U03
EK_06	potrafi pracować samodzielnie i w zespole	K_U10
EK_07	jest gotów dbać o bezpieczeństwo pracy w laboratorium, szanuje pracę własną i innych, a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy dotyczącej etycznych,	K_K01

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

	ekonomicznych i środowiskowych priorytetów w podejmowanych przez siebie lub innych działaniach.	

3.3Treści 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.
Mikroorganizmy i środowisko.

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 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 podłóż 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.
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.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość.
Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

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	zaliczenie pisemne	W.
EK_01 – EK_03	kolokwium, sprawozdanie	ĆW. LAB.
EK_04 - EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	ĆW. LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną.
Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z: kolokwiów, sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń oraz aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych
Wykład: zaliczenie.
O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%).
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 godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	48
SUMA GODZIN	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** 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:

1. Antoni Różalski – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej" – cz.I, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 1996
2. Jadwiga Baj- Mikrobiologia, PWN 2018
3. J. Baj, Z. Markiewicz- „Biologia molekularna bakterii" PWN 2007
4. B. Krawczyk, J. Kur- „Diagnostyka molekularna w mikrobiologii", Wydawnictwo PG 2008
5. P. Węgleński- „Genetyka molekularna", PWN 2008
6. A. Atherly, J. Girton, J. F. McDonald- "The Science of Genetics"
7. J. Watson, T. Baker, S. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick- "Molecular Biology of the Gene" 6 edition, CSHL press 2008
8. W. J. H. Kunicki-Goldfinger – Życie bakterii"- wyd. PWN 1994
9. Hans G. Schlegel – „Mikrobiologia ogólna" – wyd. PWN, 2005
10. E. Kocwowa – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej dla wyższych szkół technicznych"
11 . A. A. Salyers, D.D. Whitt „Mikrobiologia"- wyd. PWN, 2005
12. E. Bieszkiewicz, K.Czerwińska, K. Kotełko, L. Bassalik-Chabielska – Ćwiczenia z mikrobiologii"
13. J. Niklin, K.Graeme-Cook, T. Paget, R. Killington – „Krótkie wykłady Mikrobiologia" wyd. PWN, 2004
14. 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