

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2027/2028
(skrajne daty)
Rok akademicki 2025/2026

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 inż. 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: zaliczenie bez oceny
ćwiczenia lab.: 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_01	Charakteryzuje koncepcje klasyfikacji, ewolucji i rozwoju mikroorganizmów	K_Wo1
EK_02	Opisuje budowę i fizjologię mikroorganizmów (budowę i kształt mikroorganizmów, czynności życiowe, środowisko życia drobnoustrojów, wpływ drobnoustrojów na środowisko i inne organizmy).	K_Wo1
EK_03	Opisuje mikroorganizmy prokariotyczne i eukariotyczne oraz procesy zachodzące w ich komórkach wykorzystując terminologię stosowaną w mikrobiologii	K_Wo3
EK_04	Omawia rolę mikroorganizmów w ochronie środowiska, w tym w procesach oczyszczania i samooczyszczania środowiska.	K_Wo6
EK_05	Dobiera 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_06	Rozpoznaje, ocenia i analizuje potencjalne zagrożenia mikrobiologicznych w laboratorium, środowisku oraz żywności.	K_Uo2
EK_07	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

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

Taksonomia i systematyka mikroorganizmów
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	kolokwium	w., ćw. lab.
EK_02	kolokwium	w., ćw. lab.
EK_03	kolokwium	w., ćw. lab.
EK_04	kolokwium	w., ćw. lab.
EK_05	kolokwium	w., ćw. lab.

EK_o6	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw. lab.
EK_o7	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykład: zaliczenie bez oceny – kolokwium, warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie >50 % punktów.</p> <p>Warunkiem przystąpienia do zaliczenia z wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną:</p> <p>Ocena ustalona w oparciu o kolokwium, sprawozdanie z wykonywania ćwiczeń, a także aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych</p> <p>O ocenie decyduje liczba punktów uzyskanych na kolokwiach. Oceny według punktacji: dst. 51-59%, dst. plus 60-69%, db. 70-79%, db. plus 80-89%, bdb. 90-100%.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się</p>

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	42
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, kolokwium)	18
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>Jadwiga Baj- „Mikrobiologia” – wyd. PWN, 2018</p> <p>Antoni Różalski – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” – cz.I, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2003</p> <p>J. Baj, Z. Markiewicz-„Biologia molekularna bakterii” PWN 2007</p> <p>W. J. H. Kunicki-Goldfinger – Życie bakterii”- wyd. PWN 1994</p> <p>Hans G. Schlegel – „Mikrobiologia ogólna” – wyd. PWN, 2005</p>
--

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.

Petrovska, Y., Lyzak, O., Ruchala, J., Dmytruk, K., Sibirny, A. 2022. Co-Overexpression of RIB1 and RIB6 Increases riboflavin production in the yeast *Candida famata*. *Fermentation*, 8(4), 141.

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