



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Mikrobiologia i wirusologia środowiska Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Ochrona środowiska	Cykl dydaktyczny 2022/23
Specjalność -	Kod zajęć WBOSDS.18N.62860b2b57657.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Adam Kaznowski
Prowadzący zajęcia	Adam Kaznowski, Robert Nawrot, Jakub Baranek, Ryszard Koczura, Edyta Konecka, Joanna Mokracka, Ewa Szczuka, Jakub Barylski, Justyna Broniarczyk, Alicja Warowicka, Martyna Węglewska
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 20, Egzamin • Ćwiczenia: 40, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy, różnorodności, metabolizmu, genetyki, ewolucji, ekologii i chorobotwórczości wirusów, bakterii i archeonów.
C2	Wyrobienie umiejętności przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z materiałami zakaźnymi
C3	Zapoznanie z metodami hodowli różnych grup mikroorganizmów
C4	Wyrobienie umiejętności identyfikacji bakterii, określenia ich liczby oraz oznaczenia wrażliwości na czynniki przeciwdrobnoustrojowe
C5	Rozwinięcie umiejętności wykonywania oznaczeń podstawowych bakteriologicznych wskaźników stopnia zanieczyszczenia żywności, wody, powietrza i gleby
C6	Przygotowanie studentów do właściwej interpretacji wyników badań mikrobiologicznych
C7	Przekazanie wiedzy studentom o technikach umożliwiających degradację zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby z wykorzystaniem drobnoustrojów
C8	Wyrobienie umiejętności u studentów pisania krótkich raportów naukowych i korzystania z opracowań literaturowych
C9	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie
C10	Zapoznanie studentów z technikami identyfikacji wirusów i sposobami ich badania.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu budowy wirusów i bakterii, cykli życia oraz biologicznej aktywności drobnoustrojów na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	różnice w budowie pomiędzy wirusami, organizmami prokariotycznymi i eukariotycznymi	OSD_K1_W02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	elementarne zasady klasyfikacji i nomenklatury mikroorganizmów oraz różnorodność mikroorganizmów w ich budowie, metabolizmie i ekologii	OSD_K1_W08	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	wymagania życiowe drobnoustrojów oraz wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje oraz wykorzystanie ich w ochronie środowiska	OSD_K1_W03, OSD_K1_W09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	metody pozwalające określić stopień zanieczyszczenia drobnoustrojami wody, powietrza i gleby	OSD_K1_W14	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	mikrobiologiczne techniki stosowane do usuwania zanieczyszczeń groźnych dla środowiska	OSD_K1_W09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W6	techniki badawcze znajdujące zastosowanie w wirusologii	OSD_K1_W05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W7	możliwości wykorzystania wirusów w ochronie środowiska, sposoby diagnostyki zakażeń wirusowych	OSD_K1_W04, OSD_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	hodować mikroorganizmy, określić ich liczbę oraz przynależność taksonomiczną i oporność na antybiotyki	OSD_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	określić stopień zanieczyszczenia drobnoustrojami wody, powietrza i gleby	OSD_K1_U08	Kolokwium pisemne, Raport
U3	prawidłowo interpretować wyniki badań mikrobiologicznych	OSD_K1_U03	Kolokwium pisemne, Raport
U4	objaśnić i stosować zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium wirusologicznym	OSD_K1_U01	Kolokwium pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	postępowania zgodnie z zaleceniami dotyczącymi diagnostyki mikroorganizmów z zachowaniem zasad BHP	OSD_K1_K03	Kolokwium pisemne
K2	planowania prac laboratoryjnych	OSD_K1_K02	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w środowisku i laboratorium z zagrożeniami biologicznymi	W4	Wykład, Ćwiczenia
2.	Budowa, zróżnicowanie morfologiczne i anatomiczne mikroorganizmów	W1, W2, W3	Wykład, Ćwiczenia
3.	Wzrost, rozmnażanie i hodowla drobnoustrojów. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje. Metody kontroli wzrostu mikroorganizmów.	W3, U1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Różnorodność organizmów prokariotycznych: Bacteria i Archaea. Ewolucja mikroorganizmów.	W2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Wykorzystanie mikroorganizmów przez człowieka w usuwaniu zagrożeń dla środowiska	W4, W5, U2, U3, K1, K2	Wykład
6.	Mikroorganizmy indykatorowe i ich wykorzystanie w stopniu zanieczyszczenia środowiska	W4, U2, U3, K2	Wykład, Ćwiczenia
7.	Wykorzystanie wirusów w gospodarce człowieka, znaczenie w ochronie środowiska i zagrożenia zdrowotne z nimi związane.	W7	Wykład, Ćwiczenia
8.	Przegląd metod wirusologicznych, immunologicznych i molekularnych stosowanych w badaniu wirusów.	W6, W7, U4, K2	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczenie ćwiczeń z oceną pozytywną. Zdanie egzaminu pisemnego zawierającego pytania testowe oraz krótkie, swobodnej wypowiedzi. Kryteria oceniania 5,0 - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 90-100% punktów 4,5 - bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 83-89% punktów 4,0 - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie 75-82% punktów 3,5 - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje z niedociągnięciami, uzyskanie na egzaminie 63-74% punktów 3,0 - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje z licznymi błędami, uzyskanie na egzaminie 52-62% punktów 2,0 - niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje, uzyskanie na egzaminie mniej niż 51% punktów
Ćwiczenia	Obecność na zajęciach, Przygotowanie do ćwiczeń, Aktywność na zajęciach (wykonywanie ćwiczeń, odczyty wyników i ich interpretacja), przygotowanie protokołów, zdanie kolokwium cząstkowych i końcowego.

Literatura

Obowiązkowa

1. Baj J.: Mikrobiologia, PWN, Warszawa, 2018
2. M.K.Błaszczyk: Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa, 2010
3. Różalski A. : Ćwiczenia z mikrobiologii, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2014
4. Goździcka-Józefiak A. (red.) Wirusologia. Wydawnictwo Naukowe PWN 2019

Dodatkowa

1. R.M.Maier, I.L.Pepper, C.P.Gerba: Environmental Microbiology, Academic press, Amsterdam-Tokyo, 2009
2. Abedon, Stephen T., ed. Bacteriophage ecology: population growth, evolution, and impact of bacterial viruses. Vol. 15. Cambridge University Press, 2008

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	20
Ćwiczenia	40
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie do zaliczenia	5
Czytanie wskazanej literatury	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 110

Liczba punktów ECTS	ECTS 4
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OSD_K1_K02	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł w odniesieniu do ochrony środowiska
OSD_K1_K03	Absolwent jest gotów do rozpoznania problemów w zakresie ochrony środowiska oraz postępowania zgodnie z etyką zawodu
OSD_K1_U01	Absolwent potrafi wykonać eksperymenty fizyczne, chemiczne i biologiczne niezbędne w ochronie środowiska
OSD_K1_U03	Absolwent potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz techniki informatyczne do analizy danych z zakresu ochrony środowiska
OSD_K1_U08	Absolwent potrafi ocenić stan zachowania, zdiagnozować zagrożenia i zaproponować adekwatne działania ochronne względem gatunków i siedlisk przyrodniczych
OSD_K1_W02	Absolwent zna i rozumie budowę organizmów oraz mechanizmy dziedziczenia, niezbędne w ochronie gatunkowej
OSD_K1_W03	Absolwent zna i rozumie zasady oddziaływania abiotycznych elementów środowiska na organizmy w odniesieniu do ich ochrony
OSD_K1_W04	Absolwent zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania populacji i ekosystemów zwłaszcza w odniesieniu do ochrony zasobów środowiska
OSD_K1_W05	Absolwent zna i rozumie metody stosowane w środowiskowych badaniach laboratoryjnych i terenowych
OSD_K1_W07	Absolwent zna i rozumie zasady eksploracji i analizy danych środowiskowych oraz techniki informatyczne stosowane w tym zakresie
OSD_K1_W08	Absolwent zna i rozumie podstawy taksonomii i ekologii w zakresie niezbędnym do opisu i ochrony różnorodności biologicznej
OSD_K1_W09	Absolwent zna i rozumie najważniejsze zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i sposoby przeciwdziałania im
OSD_K1_W14	Absolwent zna i rozumie metody oceny stanu środowiska