**Nazwa przedmiotu:**

Mikrobiologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr Elżbieta Pajor

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-ISP-4201

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady - 30h, zajęcia laboratoryjne - 30h, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 15h , zapoznanie się z literaturą - 15h, przygotowanie raportów - 25h, przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie - 20h, przygotowanie do kolokwiów - 15h, suma godzin w semestrze -150h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Biochemia

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie rozumienia procesów przeprowadzanych przez mikroorganizmy w środowisku naturalnym i w urządzeniach technicznych służących ochronie środowiska. Zagrożenia stwarzane przez mikroorganizmy patogenne dla roślin, zwierząt i człowieka.

**Treści kształcenia:**

Mikrobiologia ogólna i jej zadania w procesach biotechnologicznych i ochronie środowiska. Charakterystyka morfologiczna i fizjologiczna mikroorganizmów. Wirusy. Mikroorganizmy, a czynniki środowiskowe. Mikroflora środowisk naturalnych (gleba, woda, powietrze). Metody hodowli drobnoustrojów. Rola bakterii w obiegu pierwiastków w przyrodzie. Mikroorganizmy patogenne. Metody ochrony przed patogenami. Mikroorganizmy biorące udział w konwencjonalnych procesach oczyszczania ścieków oraz utylizacji osadów ściekowych i odpadów. Podstawowe techniki badań mikrobiologicznych. Morfologia bakterii i grzybów. Analiza mikrobiologiczna gleby - grupy fizjologiczne mikroorganizmów biorące udział w obiegu pierwiastków (węgla, azotu, siarki i fosforu). Oznaczanie przynależności systematycznej drobnoustrojów - postępowanie diagnostyczne. Analiza wody i powietrza dla celów sanitarnych – oznaczanie wskaźników mikrobiologicznego zanieczyszczenia; interpretacja wyników zgodnie z obowiązującym prawem.

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej:
Ocena z egzaminu • 0,6 + ocena z laboratorium • 0,4
Warunki zaliczenia wykładu:
Egzamin
Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych:
uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, sprawdzian

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

M. Błaszczyk Mikroorganizmy w ochronie środowiska Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 Kunicki-Goldfinger Wł. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005 Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska (red). Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. t1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012 Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska (red). Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. t 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009 Salyers A., Whitt D., Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 Schlegel H. G. Mikrobiologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996 Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000 Zaremba M. L., Baranowski J., Mikrobiologia lekarska Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2001 Grabińska – Łoniewska, Siński E. Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych. Wydawnictwo "Seidel-Przywecki" Sp.z o.o., Warszawa, 2010 Grabińska – Łoniewska i inni. Biologia środowiska. Wydawnictwo "Seidel-Przywecki" Sp.z o.o., Warszawa, 2011 Grabińska – Łoniewska, A., Kańska, Z.: Atlas grzybów mikroskopowych. Wydawnictwa PWN, Warszawa, 1990. Grabińska – Łoniewska, A. i wsp.: Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawy morfologii i fizjologii mikroorganizmów i ich rolę w środowisku oraz metody badań mikrobiologicznych wody, gleby, powietrza. Zna mikroorganizmy biorące udział w konwencjonalnych procesach oczyszczania ścieków oraz utylizacji osadów ściekowych i odpadów.

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury i innych źródeł dotyczące podstawowych procesów mikrobiologicznych; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski.

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w mikrobiologii w zakresie: morfologii i fizjologii mikroorganizmów, drobnoustrojów występujących w środowiskach naturalnych, oraz w procesach oczyszczania ścieków i utylizacji osadów ściekowych i odpadów.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych, testy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne do rozwiązywania problemów w zakresie badania zanieczyszczeń mikrobiologicznych wody, gleb i powietrza oraz ochrony środowiska naturalnego.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, testy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności z mikrobiologii, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w związku z bardzo szybkim rozwojem wiedzy, szczególnie w zakresie mikrobiologii molekularnej, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, testy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**