**Nazwa przedmiotu:**

Mikrobiologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr Elżbieta Pajor

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-BG000-ISP-2204

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**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 raportu - 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:**

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Wykształcenie umiejętności prowadzenia podstawowych badań mikrobiologicznych. Przekazanie wiedzy na temat podstawowych grup mikroorganizmów występujących w środowiskach naturalnych oraz stosowanych w biogospodarce.

**Treści kształcenia:**

Mikrobiologia ogólna i jej zadania w procesach biotechnologicznych, ochronie środowiska i produkcji żywności. Występowanie i znaczenie mikroorganizmów w przyrodzie i gospodarce człowieka. Charakterystyka morfologiczna i fizjologiczna mikroorganizmów. Mikroorganizmy a czynniki środowiskowe. Wpływ parametrów fizycznych i chemicznych na wzrost oraz metabolizm mikroorganizmów. Klasyfikacja mikroorganizmów, przegląd systematyczny mikroorganizmów. Skrining szczepów mających zastosowanie w bioinżynierii, metody ich identyfikacji i przechowywania. Mikroflora środowisk naturalnych (gleba, woda, powietrze).Metody hodowli drobnoustrojów. Wykorzystanie mikroorganizmów w procesach fermentacyjnych (fermentacja alkoholowa i mlekowa). Genetyka drobnoustrojów - przyczyny zmienności genetycznej (mutacje, rekombinacje). Rola nauk genetycznych w uzyskiwaniu wysoko aktywnych szczepów przemysłowych. Mikroflora produktów biotechnologicznych, źródła zanieczyszczeń mikrobiologicznych, mikroorganizmy chorobotwórcze, zatrucia pokarmowe.
Organizacja i wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego oraz zasady bezpiecznej pracy w pracowni mikrobiologicznej. Bezpośrednie metody pomiaru liczby drobnoustrojów. Pośrednie metody pomiaru liczby drobnoustrojów. Morfologia bakterii. Morfologia drożdży. Morfologia grzybów strzępkowych. Oznaczanie przynależności systematycznej drobnoustrojów. Postępowanie diagnostyczne. Analiza mikrobiologiczna wody. Analiza mikrobiologiczna powietrza. Analiza mikrobiologiczna gleby - grupy fizjologiczne mikroorganizmów biorące udział w obiegu pierwiastków (węgla, azotu, siarki i fosforu). Procesy fermentacji i ich zastosowanie w biotechnologii (fermentacja alkoholowa lub mlekowa). Metody kontroli stanu higienicznego warunków produkcji.

**Metody oceny:**

- zaliczenie egzaminu (60%)
- zaliczenie laboratorium (40%)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Libudzisz Z., Żakowska Z., Kowal K. Mikrobiologia techniczna t. I-II, PWN, Warszawa, 2007. Grabińska – Łoniewska, A. i wsp.: Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1999.
Grabińska – Łoniewska, A. i wsp: Biologia środowiska. Wydawnictwo Seidel- Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2011
Kunicki-Goldfinger Wł. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005
Zaremba M. L., Baranowski J., Mikrobiologia lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa, 2001
Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
Ratledge C., Kristiansen B. Podstawy biotechnologii. PWN, Warszawa, 2011
Schlegel H.G. Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa, 1998, 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_01:**

Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji, morfologii i fizjologii mikroorganizmów, w tym również chorobotwórczych

Weryfikacja:

test otwarty, dyskusja podczas zajęć, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_02:**

Ma wiedzę na temat mikroflory środowisk naturalnych oraz podstawowych czynników abiotycznych wpływających na wzrost i metabolizm mikroorganizmów

Weryfikacja:

test otwarty, dyskusja podczas zajęć, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_03:**

Zna metody hodowli mikroorganizmów oraz możliwości ich wykorzystania w biotechnologii

Weryfikacja:

test otwarty, dyskusja podczas zajęć, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_04:**

Zna podstawy genetyki oraz przyczyny zmienności genetycznej mikroorganizmów

Weryfikacja:

test otwarty, dyskusja podczas zajęć, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka obserwacja, wykonanie zadania praktycznego, prowadzenie dziennika laboratoryjnego :**

Student potrafi ocenić wpływ mikroorganizmów na jakość produktów biotechnologicznych.

Weryfikacja:

U\_04

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U09, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_01:**

Student stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium mikrobiologicznym.

Weryfikacja:

obserwacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_02:**

Student potrafi stosować różne techniki mikroskopowe (preparaty przyżyciowe, preparaty trwałe) z użyciem obiektywu imersyjnego i suchego.

Weryfikacja:

obserwacja, wykonanie zadania praktycznego, prowadzenie dziennika laboratoryjnego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_03:**

Student wymienia, charakteryzuje oraz rozumie rolę drobnoustrojów występujących w środowiskach naturalnych i w produktach przemysłowych.

Weryfikacja:

obserwacja, wykonanie zadania praktycznego, prowadzenie dziennika laboratoryjnego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_01:**

Student potrafi pracować w zespole.

Weryfikacja:

obserwacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K\_02 :**

Student uczy się samodzielnie, w sposób ukierunkowany.

Weryfikacja:

test otwarty, dyskusja podczas zajęć, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**