**Nazwa przedmiotu:**

Biology and ecology

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Ewa Karwowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-2204

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Uczestnictwo w wykładzie - 30h, przygotowanie do egzaminu na bazie dostępnego piśmiennictwa - 30h, konsultacje- 10h, obecność na zaliczeniu 4h. Łącznie: 74h.

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**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:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie zrozumienia roli drobnoustrojów w procesach biologicznych w środowisku oraz zasad regulujących stosunki między biotycznymi i abiotycznymi czynnikami środowiskowymi. Zrozumienie procesów warunkujacych neutralizację zanieczyszczeń i rekultywację terenów zdegradowanych. Ocena zagrożeń biologicznych w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym

**Treści kształcenia:**

Charakterystyka Procaryota i Eucaryota. Budowa i funkcje składników komórkowych. Podziały komórkowe. Informacja genetyczna.Rola tkanek roślinnych i zwierzęcych w procesach fizjologicznych.Charakterystyka wybranych grup mikroorganizmów: wirusów, bakterii, grzybów, glonów, pierwotniaków ich rola w biosferze.
Metabolizm – katabolizm i anabolizm. Sposoby odżywiania: heterotrofizm, autotrofizm, miksotrofizm. Systemy generacji energii (ATP) – fosforylacja oksydatywna, substratowa, fotooksydacja. Glikoliza, cykl Krebsa, lańcuch oddechowy. Oddychanie tlenowe i beztlenowe. Fermentacja. Fotosynteza jako podstawowy proces anaboliczny.
Rola mikroorganizmów w niszczeniu przedmiotów użytkowych
Podstawowe pojęcia w ekologii. Pojęcie środowiska. Ekosystem –jego struktura przestrzenna, części składowe i funkcjonowanie.
Zasady obiegu materii i przepływu energii w układach ekologicznych. Produkcja pierwotna i wtórna. Poziomy troficzne, łańcuchy i sieci troficzne.
Podstawowe cykle biogeochemiczne pierwiastków. Czynniki ograniczające funkcjonowanie ekosystemu –prawo minimum Liebiga i zasada tolerancji Shelforda
Ekologia wód śródlądowych. Zespoły organizmów w zbiornikach wodnych. Samooczyszczanie wód. Mechanizmy degradacji zbiorników wodnych – eutrofizacja.
Organizacja ekosystemów leśnych i pól uprawnych. Różnorodność biologiczna
Woda, gleba, powietrze jako miejsce bytowania organizmów oraz przenoszenia organizmów chorobotwórczych. Wskaźniki bakteriologicznego i parazytologicznego zanieczyszczenia wody, gleby powietrza. Wykorzystanie badań toksykologicznych w ochronie środowiska.

**Metody oceny:**

egzamin w formie testu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

N.A. Campbell, L.A. Urry, , M.L. Cain, S.A. Wasserman, P.V. Minorsky, J.B. Reece . Biology – a global approach. Pearson Education Ltd. New York, Harlow, 2018.
D. Mara, N. Horan (Eds). The handbook of water and wastewater microbiology., Academic Press, Amsterdam, 2003
E.P. Odum , E. Brewer, G.W. Barrett. Fundamentals of Ecology, 5th edition, ed. Brooks Cole, Academic Press, 2004.
G.M. Cooper, R.E. Hausman. The cell. A molecular approach. Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland,2013.
M. Calver. Environmental biology, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada ogólną wiedzę odnośnie budowy komórek i ich składników, struktury i roli tkanek; zna budowę i rolę w biosferze wybranych grup mikroorganizmów: wirusów, bakterii, grzybów, glonów, pierwotniaków

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada ogólną wiedzę na temat procesów metabolicznych zachodzących w żywej komórce, w tym sposobów pozyskiwania energii oraz zna przykłady wykorzystania tych procesów w inżynierii i ochronie środowiska

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W06, IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę dotyczącą biosfery jako miejsca funkcjonowania ekosystemów naturalnych i poddanych antropopresji oraz struktury ekosystemu, zasady i pojęcia dotyczące obiegu materii i przepływu energii w układach ekologicznych oraz główne cykle biogeochemiczne pierwiastków i podstawowe prawa ekologiczne

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W04:**

Posiada wiedzę dotyczącą ekologii wód śródlądowych, organizacji ekosystemów leśnych i pól uprawnych oraz wody, gleby i powietrza jako miejsca bytowania oraz przenoszenia mikroorganizmów chorobotwórczych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opisać i ocenić wpływ procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych na funkcjonowanie ekosystemów wodnych i lądowych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U21, IS\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi zastosować wskaźniki zanieczyszczenia wody, gleby, powietrza do projektowania systemów klimatyzacyjnych, zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, gospodarki odpadami i rekultywacji terenów zdegradowanych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

 Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą biologiczną stosowaną w inżynierii środowiska

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Korzysta umiejętnie z niezbędnych źródeł literaturowych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej na ekosystemy i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Weryfikacja:

dyskusja podczas zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**