**Nazwa przedmiotu:**

Biologia i ekologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Karol Prałat/adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_07\_02

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Ćwiczenia laboratoryjne (liczba godzin według planu studiów) - 30; przygotowanie do zajęć - 25; zapoznanie z literaturą - 20; opracowanie wyników - 5; przygotowanie sprawozdania - 10; przygotowanie do zaliczenia - 35, RAZEM: 125

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

Ćwiczenia laboratoryjne (liczba godzin według planu studiów) - 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia laboratoryjne (liczba godzin według planu studiów) - 30h; przygotowanie do zajęć - 25h; zapoznanie z literaturą - 20h; opracowanie wyników - 5h; przygotowanie sprawozdania - 10h; przygotowanie do zaliczenia - 35h, RAZEM: 125h = 5 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

laboratorium 8-12

**Cel przedmiotu:**

Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z systematyką mikroorganizmów wodnych, glebowych oraz występujących w powietrzu, a także funkcjonowaniem ekosystemów , metodyką badań hydrobiologicznych, technikami badań mikrobiologicznych, analizą sanitarną wody, powietrza i gleby.

**Treści kształcenia:**

L1 - Ćwiczenia organizacyjne, podstawowe zasady pracy w laboratorium biologicznym, przepisy BHP.
L2 - Przegląd wybranych grup mikroorganizmów biosfery. Mikroorganizmy w oczyszczaniu ścieków – pojęcie osadu czynnego.
L3 - Techniki mikroskopowe. Obserwacje mikroskopowe bakterii, glonów (sinice, okrzemki, zielenice), grzybów, pierwotniaków. Badanie mikroskopowe osadu czynnego.
L4 - Metody oceny stanu zanieczyszczenia wód powierzchniowych na podstawie biologicznych wskaźników jakości wód, stosowanych w biomonitoringu (makrofitowy indeks rzeczny, wskaźnik okrzemkowy, zawartość chlorofilu a).
System saprobów – metoda Pantelego i Buck’a.
L5 - Podstawowe techniki mikrobiologiczne.
L6 - Analiza sanitarna wody ( woda pitna i powierzchniowa).
L7 - Analiza sanitarna gleby.
L8 - Analiza sanitarna powietrza.
L9 - Badanie grup fizjologicznych bakterii.
L10 - Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

**Metody oceny:**

1. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Student ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich 10 zajęciach laboratoryjnych (30 godzin). Dopuszczalny limit usprawiedliwionych nieobecności wynosi 2 zajęcia.
2. Studenci mają obowiązek, po wykonaniu każdego ćwiczenia wykonać sprawozdanie
w trzyosobowych grupach oraz wykazać się wiedzą z danego materiału w dyskusji (sprawdzianie ustnym) z prowadzącym zajęcia. Osiągnięcie efektów kształcenia dodatkowo sprawdzone będzie podczas dwóch kolokwiów pisemnych, z których student musi otrzymać pozytywne oceny.
3. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w semestrze III jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawdzianów dotyczących tematyki ćwiczeń oraz zaliczenie sprawozdań z wykonywanych doświadczeń. Podczas oceniania poszczególnych sprawdzianów stosowana będzie następująca skala ocen:
91%-100% - 5,0
81%-90% - 4,5
71%-80% 4,0
61%-70% - 3,5
51%-60% - 3,0
0%-50% - 2,0
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z pozytywnych ocen uzyskanych ze sprawdzianów oraz sprawozdań.
4. Otrzymane oceny z pisemnych dwóch sprawdzianów ogłaszane zostają na najbliższych, następnych zajęciach laboratoryjnych. Informację o zaliczeniu sprawozdania, student otrzymuje w momencie ustnego sprawdzianu/dyskusji z prowadzącym zajęcia. Student ma prawo jeden raz poprawić każdy z pisemnych sprawdzianów.
5. W przypadku niesatysfakcjonującej oceny, student ma prawo ją poprawić podczas ostatnich zajęć w semestrze. W przypadku nie zaliczenia danej partii materiału, ma możliwość skorzystania z kolejnego terminu w terminie sesji. Trzecim i ostatecznym terminem dla studenta jest możliwość zaliczenia materiału w terminie sesji poprawkowej.
6. Student ma możliwość powtarzania przedmiotu z powodu niezadowalających wyników
w nauce dopiero w następnym roku akademickim.
7. Student podczas zaliczenia przedmiotu może korzystać jedynie ze swojej przyswojonej wiedzy. Niedopuszczalne jest korzystanie z własnych notatek, książek i skryptów.
8. W przypadku niesamodzielności pracy podczas weryfikacji efektów uczenia się, student przerywa zaliczenie i otrzymuje ocenę niedostateczną. Następuje utrata terminu zaliczenia.
9. Podczas zajęć niedopuszczalne jest rejestrowanie dźwięku oraz obrazu za pomocą urządzeń elektronicznych.
10. Student ma prawo do wglądu swojej pracy zawsze podczas godzin konsultacji prowadzącego lub w innym terminie uzgodnionym e-mailowo.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Krzysztofik B., Ossowska-Cypryk K.: „Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii powietrza”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1989,
2. Pawlaczyk-Szpilowa M.” Biologia i ekologia”, PWN, 1978
3. Kańska Z. i inni: Ćwiczenia laboratoryjne z biologii sanitarnej cz. I i cz. II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.
4. Grabińska-Łoniewska: „Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej”, OWPW, 1996.
5. Libudzisz, Kowal, Żakowska: "Mikrobiologia techniczna; Tom 1", PWN, Warszawa 2007
6. Grabińska-Łoniewska A. i inni: Biologia Środowiska, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2011
7. Eikelboom D. H., Van Buijsen H. J. J.: Podręcznik mikroskopowego badania osadu czynnego, Wydanie I, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 1999

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_04:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu biologii, ochrony środowiska oraz chemii. Ma wiedzę o charakterystyce środowiska powietrznego, wodnego i glebowego.

Weryfikacja:

Sprawdziany obejmujące tematykę zajęć, dyskusja podczas zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W01\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W03\_01:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą systematyki i występowania mikroorganizmów oraz sposbów ich badania w warunkach laboratoryjnych. Ma wiedzę dotyczącą mikrobiologii powietrza, wody oraz środowiska glebowego.Posiada wiedzę związaną z analizą sanitarną i oceną jakości wody, powietrza i gleby.

Weryfikacja:

Sprawdziany obejmujące tematykę zajęć, dyskusja podczas zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W05\_01:**

Ma wiedzę dotyczącą najnowszych metod i rozwiązań stosowanych w analizie sanitarnej wody, powietrza i gleby

Weryfikacja:

Dyskusja podczas zajęć

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów internetu, czasopism naukowych związane z kontrolą jakości wody, powietrza i gleby. Analizuje i interpretuje uzyskane na drodze doświadczeń laboratoryjnych wyniki. Potrafi formułować wnioski na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych oraz oceniać stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego w oparciu o przyjęte normy

Weryfikacja:

Przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych wraz z samodzielną oceną jakości badanych prób

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U08\_01:**

Potrafi zaplanować i przeprowadzić proste doświadczenia laboratoryjne z zakresu badań mikrobiologicznych. Potrafi wykonać analizę sanitarną wody, powietrza i gleby uwzględniającą mikroorganizmy będące wskaźnikiem zanieczyszczeń oraz analizę wybranych grup fizjologicznych bakterii. Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki oraz ocenić jakość badanych prób.

Weryfikacja:

Samodzielne wykonanie doświadczeń laboratoryjnych oraz przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych badań, zawierającego ocenę jakości badanych prób.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę samokształcenia oraz rozszerzania zdobytej wiedzy o nowe rozwiązania i technologie stosowane w biologii sanitarnej

Weryfikacja:

Obserwacja podczas wykonywania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02\_01:**

Ma świadomość i rozumie znaczenie zachowania odpowiedniej jakości sanitarnej wód, powietrza i gleby dla wykorzystywania ich przez człowieka oraz rozumie prowadzenie monitoringu ich stanu. Ma świadomość zagrożeń epidemiologicznych wynikających z niewłaściwego stanu mikrobiologicznego wód, gleby i powietrza.

Weryfikacja:

Obserwacja podczas wykonywania ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02