



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biologia środowiska II [N1IŚrod1>BŚII]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

20

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr Beata Mądrecka-Witkowska

beata.madrecka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

1. Wiedza: Podstawowa znajomość zagadnień z biologii i ekologii z zakresu materiału szkoły średniej. 2. Umiejętności: Umiejętność korzystania z literatury i samokształcenia się, dokonywania obserwacji, wyciągania wniosków, pracy w grupie. 3. Kompetencje społeczne: Ma świadomość potrzeby uczenia się, potrafi pracować w grupie.

### Cel przedmiotu

-zapoznanie studentów z podstawową wiedzą o występowaniu i wykorzystaniu mikroorganizmów w środowisku; - zaznajomienie studentów z problematyką ekologii, skażeniu środowiska i przeciwdziałaniu degradacji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę z biologii środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z inżynierii środowiska.
2. Student ma uporządkowaną wiedzę z biologii środowiska, m.in. zna bakterie wskaźnikowe w badaniu wody, ścieków i powietrza oraz metody dezynfekcji tych środowisk.

3. Student ma szczegółową wiedzę z biologii sanitarnej, m.in. zna zagrożenia wynikające z obecności mikroorganizmów w wodach, ściekach, powietrzu.
4. Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, m.in. z dezynfekcji wody i ścieków.

#### Umiejętności:

1. Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty, scharakteryzować i ocenić pozytywną i negatywną rolę mikroorganizmów w otaczającym środowisku.
2. Student potrafi dokonać identyfikacji i ocenić stopień mikrobiologicznego zanieczyszczenia wód, ścieków, powietrza oraz zaproponować właściwą dezynfekcję.
3. Student potrafi przygotować opracowanie problemów biologii środowiska i ekologii.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko przyrodnicze.
2. Student ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W czasie sesji odbywa się egzamin pisemny. Na ćwiczeniach ocena wiedzy i pracy studenta obejmuje: sprawdziany pisemne, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń.

W ciągu semestru są konsultacje ze studentami (1,5 h/tydz.).

Zapisy na egzamin możliwe są w ciągu 2 tygodni od ustalenia ze studentami terminu egzaminu, przed sesją ustalany jest też termin egzaminu poprawkowego. Egzamin odbywa się w czasie sesji egzaminacyjnej, egzamin poprawkowy odbywa się w czasie sesji poprawkowej. Egzamin ma formę pisemną (około 40 pytań).

Uzyskiwanie punktów za egzamin (np. 40 pytań, max. 40 pkt.). Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Na zaliczenie trzeba uzyskać min. ok. 45-50% max ilości punktów. Szczegółowe kryteria punktowe i skala ocen podawane są przed egzaminem.

### Treści programowe

Wykłady: Miejsce mikrobiologii w Inżynierii środowiska; podstawy systematyki organizmów; charakterystyka i budowa organizmów prokariotycznych; budowa komórki eukariotycznej, fizjologia organizmów. Pojęcie metabolizmu (odżywianie prokariotów; oddychanie; rozmnażanie; koniugacja). Fizjologia bakterii; Wpływ czynników zewnętrznych na mikroorganizmy. Podstawy hodowli mikroorganizmów i ich praktyczne wykorzystanie. Pożywki do hodowli mikroorganizmów; Bakteriologiczna analiza sanitarna wody. Mikroorganizmy wskaźnikowe w badaniu wody i kryteria dopuszczenia wody do picia; Polskie i światowe (WHO) przepisy dotyczące jakości wody (do picia, w kąpieliskach, basenach). Oczyszczanie wody przeznaczonej do spożycia. Ujęcia wód (powierzchniowe i podziemne). Metody dezynfekcji wody pitnej. Mikroorganizmy występujące w wodzie: bakterie żelazowe, manganowe i siarkowe. Pasożytnicze protisty występujące w wodzie. Wodnopoходne choroby pasożytnicze. Charakterystyka pasożytów człowieka. Podstawy hydrobiologii. Ogólna charakterystyka jezior; roczny cykl termiczny i tlenowy. Mikrobiologia i zanieczyszczenie powietrza: metody badań mikrobiologicznego skażenia powietrza, dezynfekcja i oczyszczanie powietrza, choroby aerogenne.

- Tematy ćwiczeń laboratoryjnych;

1. Organizacja pracy w laboratorium. Regulamin BHP. Pożywki do hodowli drobnoustrojów, sterylizacja i dezynfekcja.
2. Mikroskop, zasady mikroskopowania, klasyfikacja drobnoustrojów i ich występowanie w środowisku. Morfologia komórki i kolonii bakteryjnej. Barwienie proste i złożone. Morfologia grzybów mikroskopowych.
3. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody - badanie wody metodą fermentacyjno - probówkową (FP), filtrów membranowych (FM) i płytkową - posiew.
4. Bakteriologiczna analiza sanitarna wody - odczyt oraz orzeczenie końcowe. Identyfikacja drobnoustrojów.
5. Budowa typowej komórki roślinnej oraz analiza mikroskopowa sestonu.
6. Bakteriologiczne zanieczyszczenie powietrza - metody badań. Organizmy wskaźnikowe zanieczyszczenia powietrza. Dezynfekcja powietrza promieniami UV.
7. Ocena stanu sanitarnego powietrza badanych pomieszczeń.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy. Laboratoria: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, pomiar, obserwacja, eksperyment.

## Literatura

Podstawowa:

1. Michałkiewicz M., Fiszer M. Biologia sanitarna - ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Poznańskiej, 2007
2. Lampert W., Sommer U. Ekologia wód śródlądowych. Warszawa, PWB, 2001.
3. Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001
4. Kunicki-Goldfinger W., Frejlik S. Podstawy mikrobiologii i immunologii. PWN W-wa.

Uzupełniająca:

1. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.
2. Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R.A. Mikrobiologia - krótkie wykłady. PWN, 2000.
3. Zaremba M.L., Borowski J. Mikrobiologia lekarska. PZWL, 2001.
4. Pond E.H., Clark T.F. Mikrobiologia i biochemia gleb. Wyd. UMCS, 2000.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00