**Nazwa przedmiotu:**

Biologia środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Monika Załęska-Radziwiłł, dr hab. inż. Adam Muszyński, Dr hab. inż. Agnieszka Tabernacka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

100 h, w tym: udział w wykładach 15 h, udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 30 h, przygotowanie do zajęć 10 h, opracowanie raportów 15 h, przygotowanie do zaliczenia wykładów 15 h, przygotowanie do zaliczenia zajęć laboratoryjnych 15 h

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

2 pkt.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

W - 150, L- 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności oceny negatywnej i pozytywnej roli mikroorganizmów w technice.

**Treści kształcenia:**

Metody biologiczne w uzdatnianiu wody. Wpływ mikroorganizmów na zapach wody. Bakterie lekooporne w środowisku wodnym. Błony biologiczne w urządzeniach hydrotechnicznych.
Biotechnologiczne metody oczyszczania gruntów z produktów ropopochodnych. Usuwanie fenolu z podłoża płynnego przy zastosowaniu immobilizowanych szczepów bakteryjnych. Ocena zasiedlania przez mikroorganizmy filtrów węglowych stosowanych do uzdatniania wody. Ocena skuteczności dezynfekcji wody ozonem, związkami chloru i promieniami UV. Badania efektywności dezynfekcji powietrza metodą filtracji i naświetlania promieniami UV. Badania mikroorganizmów biorących udział w niszczeniu materiałów - korozja mikrobiologiczna.

**Metody oceny:**

Wykład: Zaliczenie ustne lub pisemne. Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: Uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania z zajęć, jeden sprawdzian pisemny. Ocena zintegrowana = 0,6\*OW + 0,4\*OL

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura „Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne” Praca zbiorowa pod redakcją Adama Muszyńskiego. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 2007. Klimiuk E., Łebkowska M. (2003). Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna procesy biologiczne wykorzystywane w oczyszczaniu ścieków, uzdatnianiu wody oraz w bioremediacji gruntów. Zna negatywne oddziaływanie mikroorganizmów na materiały techniczne i procesy przemysłowe.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, zaliczenie laboratoriów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, P2A\_W01, P2A\_W03, P2A\_W04, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, P2A\_W04, P2A\_W05, T2A\_W04, P2A\_W05, P2A\_W09, T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w procesach biologicznego uzdatniania wody, bioremediacji gruntów oraz negatywnego oddziaływania mikroorganizmów na materiały i procesy przemysłowe, również w języku angielskim lub innym języku obcym W oparciu o wiedzę ogólną lub wykorzystując pomiary i dane empiryczne potrafi wyjaśnić podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami zachodzącymi w procesach biologicznego uzdatniania wody, bioremediacji gruntów oraz negatywnego oddziaływania mikroorganizmów na materiały i procesy przemysłowe Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie biologii środowiska.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja wyników, opracowanie sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U12, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U07, T2A\_U04, P1A\_U10, P2A\_U08, P2A\_U12, T2A\_U01, T2A\_U03, T2A\_U06, P2A\_U02, P2A\_U03, P2A\_U09, P2A\_U12, T2A\_U08, T2A\_U11, P2A\_U05, P2A\_U06, P2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, P2A\_U01, P2A\_U06, P2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U17, T2A\_U18, P2A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę popularyzacji osiągnięć biologii środowiska, w tym w szczególności dotyczących ochrony środowiska oraz podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały dla odbiorców bez przygotowania technicznego.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja wyników

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05, P2A\_K04, T2A\_K07