

Informacje podstawowe

| | | | |
|--|---|-----------------------|-------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Bioremediacja gruntów | | |
| Kod przedmiotu | WB-BT-36-01 WB-BT-36-01ćw | | |
| Wydział | Kierunek | Poziom studiów | I stopień |
| | | Profil studiów | ogólnoakademicki |
| | | Forma studiów | stacjonarne |
| | | Moduł specjalnościowy | - |
| Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się | nauki chemiczne | | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2024/2025 | | |
| Prowadzący przedmiot | dr inż. Monika Kisiel | | |
| Rok studiów | III | Semestr | VI |
| Status przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) | obowiązkowy | Język wykładowy | polski |
| Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>) | BIO1_W12 BIO1_W13 BIO1_W16 BIO1_U06 BIO1_U13 BIO1_U14 | | |
| Cele przedmiotu | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi bioremediacji gruntów. | | |
| Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>) | wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne | | |
| Informacje szczegółowe | | | |
| Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>) | Wykład: wykład informacyjny (słowne przekazywanie treści przedmiotu w oparciu o prezentacje multimedialne) z elementami wykładu konwersatoryjnego (w celu aktywizacji studentów oraz podjęcia dyskusji). Ćwiczenia: metody ćwiczeniowo-praktyczne, oparte na praktycznej działalności studenta np. zbieranie, opracowywanie i prezentowanie materiałów. | | |
| Liczba godzin | 30W/30Ćw | Liczba ECTS | 4 |
| Wymagania wstępne | brak | | |
| Opis przedmiotu (<i>zakres tematyczny na końcu pliku</i>) | | | |

| | |
|---|--|
| Literatura obowiązkowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Antonkiewicz J., Gworek B. 2023: Remediacja zanieczyszczonych gleb i ziem. Wyd. Naukowe PWN. 2. Karczewska A. 2012: Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gworek B., Barański A., Kondzielski I., Kucharski R., Sas-Nowosielska A., Małkowski E., Nogaj K., Rzychoń D., Worsztynowicz A. 2004: Technologie rekultywacji gleb. Wyd. Instytut Ochrony Środowiska. 2. Kondzielski I., Gworek B., Buczkowski R. 2003: Biologiczne metody remediacji środowiska zanieczyszczonego radionuklidami. Wyd. Instytut Ochrony Środowiska. |
| Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą) | <p>Wykład: Zaliczenie części wykładowej w formie pisemnej. Obowiązuje materiał przekazany na wykładach. Do zaliczenia części wykładowej może przystąpić student, który uzyskał pozytywną ocenę z zaliczenia ćwiczeń.</p> <p>Punktacja: poniżej 51% - ocena 2.0 (ndst.) 51%-60% - ocena 3.0 (dst.) 61%-70% - ocena 3.5 (dst. plus) 71%-80% - ocena 4.0 (db.) 81%-90% - ocena 4.5 (db. plus) powyżej 91% - ocena 5.0 (bdb.)</p> <p>Ćwiczenia: Ocena końcowa stanowi średnią ocen uzyskanych z: 1 - oceny za przedstawienie wybranego zagadnienia wchodzącego w zakres tematów zajęć 2 - oceny z kolokwiiów (w formie pisemnej)</p> <p>Punktacja kolokwiiów: poniżej 51% - ocena 2.0 (ndst.) 51%-60% - ocena 3.0 (dst.) 61%-70% - ocena 3.5 (dst. plus) 71%-80% - ocena 4.0 (db.) 81%-90% - ocena 4.5 (db. plus) powyżej 91% - ocena 5.0 (bdb.)</p> <p>Do średniej wliczane są wszystkie otrzymane przez studenta oceny (tj. oceny niedostateczne za brak zaliczenia w wyznaczonym terminie).</p> |

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność | Liczba godzin | Razem liczba godzin/ECTS |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------|
| bezpośredni | udział w zajęciach | 60 | 62/2,0 |
| | udział w zaliczeniach poza zajęciami | 0 | |
| | udział w konsultacjach | 2 | |
| praca własna | przygotowanie do zaliczeń | 30 | 60/2,0 |
| | przygotowanie do zajęć | 30 | |
| | Łącznie: | 122 | 122/4,0 |

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| Kategoria efektu (W, U, K) | Numer efektu | Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne) | Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.) |
|----------------------------|--------------|--|--|
| BIO1_W12 | 1 | Student rozumie wybrane bioproceny wykorzystywane w remediacji gruntów. | kolokwium pisemne |
| BIO1_W13 | 2 | Student rozumie wybrane możliwości stosowania bioproceny w oczyszczaniu gruntów. | kolokwium pisemne |
| BIO1_W16 | 3 | Student rozumie istotność procesów niezbędnych do oceny i podjęcia badań gleb i gruntów w dziedzinie biotechnologii. | kolokwium pisemne |
| BIO1_U06 | 4 | Student potrafi dobrać odpowiednie metody biotechnologiczne stosowane w remediacji gruntów. | kolokwium pisemne |
| BIO1_U13 | 5 | Student potrafi wykorzystać wybrane procesy biotechnologiczne w remediacji gruntów. | kolokwium pisemne |
| BIO1_U14 | 6 | Student potrafi zastosować podstawowe metody remediacji w biotechnologii. | kolokwium pisemne |

Treści programowe

| Forma zajęć (stacjonarna/online): Wykład | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Wprowadzenie do przedmiotu. Zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram zajęć. | 2 |
| Podstawowe zagadnienia z gleboznawstwa. | 2 |
| Ocena stanu zanieczyszczenia powierzchni ziemi. | 2 |
| Właściwości fizykochemiczne gleb i ich znaczenie w procesach oczyszczania (procesy sorpcji). | 2 |
| Źródła uwalniania zanieczyszczeń do środowiska. | 2 |
| Mikroorganizmy glebowe. | 2 |
| Ogólna charakterystyka biologicznych metod remediacji gleb i ziem. | 2 |
| Biodegradacja. | 2 |
| Podstawowe techniki bioremediacji inżynierskiej <i>in situ</i>. | 4 |
| Podstawowe techniki bioremediacji inżynierskiej <i>ex situ</i>. | 4 |
| Samooczyszczanie gruntów – wybrane technologie. | 2 |
| Fitoremediacja. | 2 |
| Perspektywy badań. | 2 |
| Łącznie godzin: | 30 |
| Forma zajęć (stacjonarna/online): Ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Wprowadzenie do przedmiotu. Zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram zajęć. | 2 |
| Gleby – podstawowe zagadnienia (budowa, właściwości). | 4 |
| Znaczenie wybranych właściwości gleb w procesach oczyszczania. | 2 |
| Ocena jakości gleb na wybranych przykładach. | 2 |
| Zanieczyszczenie środowiska gruntowego. | 4 |
| Biodegradacja zanieczyszczeń. | 4 |
| Proces bioremediacji. | 4 |
| Fitoremediacja. | 4 |
| Testy biologiczne do oceny toksyczności gruntów. | 4 |
| Łącznie godzin: | 30 |

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)