

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2024/2025**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Remediacja i bioremediacja gruntów</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy / przedmiot do wyboru
Język wykładowy	język polski
Koordinator	prof. dr hab. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Maciej Balawejder

\* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
3	10			20					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Zaliczony kurs chemii, fizyki

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi grupami zanieczyszczeń występujących w glebach.
C2	Zapoznanie ze stosowanymi metodami remediacji i bioremediacji gleb.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna nowe innowacyjne rozwiązania w zakresie gospodarowania odpadami szczególnie procesy remediacji i bioremediacji gruntów	K_Wo6
EK_02	Student potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać zadania badawcze lub projektowe dotyczące procesów remediacji i bioremediacji oraz odpowiednio interpretować wyniki tych procesów.	K_U02
EK_03	Student jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy i jej krytycznej oceny	K_K01

#### 1.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe informacje o zanieczyszczeniach występujących w glebach.
Przegląd czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych wykorzystywanych w procesach remediacji i bioremediacji.
Metody In-situ i Ex-situ remediacji i bioremediacji gleby.

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Ocena stopnia skażenia gleby pestycydami z wykorzystaniem roślinnych i zwierzęcych organizmów testowych.
Remediacja i bioremediacja gleby skażonej pestycydami z wykorzystaniem procesu ozonowania i efektywnych mikroorganizmów EM™. Ocena skuteczności procesu z zastosowaniem organizmów testowych oraz metod chemicznych.

#### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Test, kolokwium pisemne	w, ćw. lab.
EK_02	Kolokwium pisemne, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_03	Obserwacja	ćw. lab.

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną

O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwium: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

O zaliczeniu wykładów decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z testu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie do testu 10
	– przygotowanie do zajęć i kolokwium 10
SUMA GODZIN	52
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Manahan S.E. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. PWN Warszawa 2006.
2. Zakrzewski S.F. Podstawy toksykologii środowiska. PWN Warszawa 1995.
3. Biziuk M. Pestycydy. Występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie. WNT Warszawa 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej