

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biologiczne oczyszczanie wód
Prowadzący	dr inż. Bartłomiej Macherzyński
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	III
Semestr	V
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W01 BIO1_U11
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne
Liczba godzin	15W/15Ćw
Liczba ECTS	2
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii biologii i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Omówienie poszczególnych etapów uzdatniania wody. Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat biotechnologicznych procesów jednostkowych podczas oczyszczania wód.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Przepisy prawne w uzdatnianiu wody.	2
2.	Organizmy w urządzeniach wodociągowych.	2
3.	Podstawy biochemicznych metod uzdatniania wód.	2

4.	Procesy biochemiczne wykorzystywane w uzdatnianiu wód.	2
5.	Zastosowanie procesów biochemicznych.	4
6.	Stabilność biologiczna wody do picia.	2
7.	Kolokwium.	1
	Łącznie godzin:	15

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
1.	Chłonność ładunku zanieczyszczeń przez wody stojące i płynące.	3
2.	Bilans tlenowy wód.	2
3.	Prędkość poboru tlenu.	3
4.	Zakwity sinic i glonów.	3
5.	Systemy hydrofitowe.	3
6.	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) <i>Absolwent...</i> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W01	Absolwent zna i rozumie procesy dotyczące biologicznego uzdatniania wód.	Student rozumie procesy dotyczące biologicznego uzdatniania wód.	kolokwium pisemne
BIO1_W01	Absolwent potrafi uzasadnić potrzeby oczyszczania wód.	Student uzasadnia potrzeby oczyszczania wód.	kolokwium pisemne
BIO1_U11	Absolwent potrafi dokonać oceny oraz krytycznej analizy i syntezy informacji odnośnie zasad funkcjonowania i eksploatacji urządzeń do uzdatniania wód.	Student dokonuje oceny oraz krytycznej analizy i syntezy informacji odnośnie zasad funkcjonowania i eksploatacji urządzeń do uzdatniania wód.	kolokwium pisemne
BIO1_U11	Absolwent dobiera właściwie źródła informacyjne z zakresu zasad funkcjonowania i eksploatacji urządzeń do uzdatniania wód.	Student dobiera właściwie źródła informacyjne z zakresu zasad funkcjonowania i eksploatacji urządzeń do uzdatniania wód.	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.
Ćwiczenia praktyczne.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	32/1,0
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do ćwiczeń	15	30/1,0
	przygotowanie do zaliczenia	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład:
Kolokwium
Końcowa ocena:
Punktacja:
≥95% - 5.0
≥90% - 4.5
≥80% - 4.0
≥70% - 3.5
≥60% - 3.0
<60% - 2.0
Ćwiczenia
Kolokwium
Punktacja:
≥95% - 5.0
≥90% - 4.5
≥80% - 4.0
≥70% - 3.5
≥60% - 3.0
<60% - 2.0
Warunkiem przystąpienia do kolokwium pisemnego z wykładu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych.

Literatura obowiązkowa

1.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009,
2.	Kowal A., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 2009.

Literatura uzupełniająca

1.	Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
----	---

* 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)