

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Technologie oczyszczania ścieków
Prowadzący	dr inż. Bartłomiej Macherzyński
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Inżynieria środowiska
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka	–
Dyscyplina naukowa	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	III
Semestr	VI
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	IS1P_W09, IS1P_U09, IS1P_U20
Rodzaj zajęć	wykład kierunkowy, ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	15W / 30L
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii ochrony środowiska, chemii, matematyki
Opis i cele przedmiotu	Przekazanie wiedzy na temat procesów jednostkowych podczas oczyszczania ścieków

Treści programowe

	Temat/blok zajęć - wykład	Liczba godzin
1	Rodzaje ścieków i ich charakterystyka	1
2	Wskaźniki zanieczyszczeń i wymagania prawne	1
3	Podstawy teoretyczne procesów biologicznych	2

4	Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	2
5	Oczyszczanie ścieków za pomocą osadu czynnego	2
6	Usuwanie związków biogenych	2
7	Układy technologiczne do usuwania związków organicznych i biogenych	2
8	Fermentacja metanowa osadów ściekowych	2
9	Neutralizacja ścieków	1
	Łącznie godzin:	15
	Temat/blok zajęć	Liczba godzin
1	Wprowadzenie: przepisy prawne, wskaźniki jakości wody, BHP	4
2	Oznaczenia: pH, zasadowość, kwasowość, azot, fosforany, ChZT	4
3	Parametry technologiczne złoża biologicznego	4
4	Parametry technologiczne osadu czynnego	5
5	Efektywność usuwania fosforu metodą chemiczną	5
6	Parametry fermentacji metanowej	4
7	Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	4
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) (Student...)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy)
IS1P_W09	Absolwent zna i rozumie procesy związane z uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków. Posiada wiedzę związaną z projektowaniem, wykonawstwem i eksploatacją inwestycji.	Student rozumie procesy oczyszczania ścieków	egzamin pisemny
IS1P_U09	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w kontekście technologii oczyszczania ścieków.	Student planuje i przeprowadza eksperymenty związane z oczyszczaniem ścieków	sprawozdania
IS1P_U20	Absolwent potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z oczyszczaniem ścieków, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobrać i właściwie zastosować.	Student przeprowadza badania procesów technologicznych i ocenia ich skuteczność	kolokwium pisemne, sprawozdania

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład: informacyjny z prezentacją multimedialną
Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, sprawozdania

Opis nakładu pracy studenta w ECTS Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	52/1,5
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	15	45/1,5
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	30	

Kryteria oceny końcowej

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

Wykład: egzamin pisemny ≥95% – 5.0 ≥90% – 4.5 ≥80% – 4.0 ≥70% – 3.5 ≥60% – 3.0 <60% – 2.0 Laboratorium: punkty z wejściówek i sprawozdań ≥95% – 5.0 ≥90% – 4.5 ≥80% – 4.0 ≥70% – 3.5 ≥60% – 3.0 <60% – 2.0 Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratoriów
--

Literatura obowiązkowa

1	Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa 2010
2	Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Politechnika Częstochowska, 2008

Literatura uzupełniająca

1.	Sadeck Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Seidel–Przywecki, Warszawa 2010
2	Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZiTS, Poznań 2011
3	Bever J., Stein A., Teichmann H., Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Proj-przem-EKO 197

* lista rodzajów zajęć

ćwiczenia (audytoryjne, translatable, 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)

- ćwiczenia (audytoryjne, translatable, 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)