



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Technologie oczyszczania ścieków					
Kod przedmiotu	WB_IS_I_*					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	I stopień					
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne					
Status przedmiotu	obowiązkowy					
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023					
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka					
Rok studiów	III		Semestr		VI	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin	15			30		
Liczba ECTS	1			2		
Opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat procesów jednostkowych podczas oczyszczania ścieków					
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii ochrony środowiska, chemii, matematyki					
Literatura obowiązkowa	1. Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, 2. Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008					
Literatura uzupełniająca	1. Sadeck Z., (2010) Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel –Przywecki, Warszawa 2010, 2. Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. PZiTS Poznań 2011. 3. Bever J., Stein A., Teichmann H. Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Proj-przem-EKO 197, Tłumaczenie pod redakcją S. Olszewski					
Kryteria oceny końcowej:	Wykład: Egzamin Końcowa ocena: Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0					

	<p>≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Laboratorium Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z wejściówek i sprawozdań:</p> <p>Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.</p>
Metody dydaktyczne:	<p>Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.</p>

Przedmiotowe efekty uczenia się

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W09	Absolwent zna i rozumie procesy oczyszczania ścieków.
2	IS1P_U09	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z oczyszczaniem ścieków.
3	IS1P_U20	Absolwent potrafi przeprowadzić podstawowe badania procesów technologicznych oczyszczania ścieków i ocenić ich skuteczność.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1		X				
2					X	
3					X	

Treści programowe

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Rodzaje ściekowi ich charakterystyka	1
Wskaźniki zanieczyszczeń i wymagania prawne dotyczące oczyszczania ścieków	1

Podstawy teoretyczne procesów biologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków	2
Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	2
Oczyszczanie ścieków za pomocą osadu czynnego	2
Usuwanie związków biogennych ze ścieków	2
Układy technologiczne do usuwania związków organicznych i biogennych	2
Fermentacja metanowa osadów ściekowych	2
Neutralizacja ścieków	1
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Ćwiczenia wprowadzające: omówienie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących wody do spożycia, omówienie podstawowych wskaźników jakości wody, omówienie regulaminu BHP pracowni Technologii ścieków	4
Zapoznanie się z wykonywaniem podstawowych oznaczeń ścieków: pH, zasadowość, kwasowość, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, fosforanów, ChZT.	4
Wyznaczanie parametrów technologicznych złoż biologicznych	4
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	5
Badania efektywności usuwania fosforu ze ścieków metodą chemiczną	5
Wyznaczanie parametrów technologicznych fermentacji metanowej ścieków	4
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	4

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45h