

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Technologie oczyszczania ścieków		
Kod przedmiotu	WB-IS-36-32		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
		Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023		
Prowadzący przedmiot	dr inż. Bartłomiej Macherzyński		
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>)	IS1P_W09 IS1P_U09 IS1P_U20		
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat procesów jednostkowych podczas oczyszczania ścieków		
Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>)	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.		
Liczba godzin	15W/30L	Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii ochrony środowiska, chemii, matematyki		
Opis przedmiotu (<i>zakres tematyczny na końcu pliku</i>)			
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sadeck Z., (2010) Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel –Przywecki, Warszawa 2010, 		

	<p>2. Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. PZiTS Poznań 2011.</p> <p>3. Bever J., Stein A., Teichmann H. Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Proj-przem-EKO 197, Tłumaczenie pod redakcją S. Olszewski</p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Wykład: Egzamin Końcowa ocena: Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥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>

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

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 egzaminu	15	45/1,5
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20	
	przygotowanie sprawozdań	10	

	Łącznie:	97	97/3,0
--	----------	-----------	---------------

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.)
IS1P_W09	1	Student rozumie procesy oczyszczania ścieków.	egzamin pisemny
IS1P_U09	2	Student planuje i przeprowadza eksperymenty związane z oczyszczaniem ścieków.	sprawozdania
IS1P_U20	3	Student przeprowadza podstawowe badania procesów technologicznych oczyszczania ścieków i ocenia ich skuteczność.	kolokwium pisemne, sprawozdania

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/online): Wykład	Liczba godzin
Rodzaje ścieków i 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
Łącznie godzin:	15
Forma zajęć (stacjonarna/online): Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
Ćwiczenia wprowadzające: omówienie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących wody do spożycia, omówienie podstawowych	4

wskaźników jakości wody, omówienie regulaminu BHP pracowni Technologii ścieków	
Zapoznanie się z wykonywaniem podstawowych oznaczeń ścieków: pH, zasadowość, kwasowość, azot amonowy, azot azotynowy, azot azotanowy, fosforanów, ChZT.	4
Wyznaczanie parametrów technologicznych złożeń 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
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)