



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Gospodarka wodno-ściekowa w energetyce, PG_00055880						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka mgr inż. Anna Wilińska-Lisowska dr hab. inż. Rafał Bray dr hab. inż. Eliza Kulbat					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	6.0		49.0		100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z modelami gospodarki wodno-ściekowej oraz podstawowymi procesami uzdatniania wody i oczyszczania ścieków w energetyce.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U10] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi określenie podstawowych parametrów procesu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; gospodarki odpadowej; potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody, ładunku zanieczyszczeń w ściekach		Student potrafi dobrać metody i urządzenia pomiarowe oraz wykonać podstawowe badania jakości wód i ścieków. Student potrafi wykorzystać uzyskane wyniki do oceny przebiegu procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
[K6_W14] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii, biologii, fizyki, matematyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego		Student ma uporządkowaną wiedzę z podstaw chemii, biologii, fizyki i matematyki niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	Wprowadzenie - rys historyczny produkcji energii w Polsce i na świecie, największe elektrownie w Polsce; transformacja systemu energetycznego Polski w aspekcie gospodarki wodno-ściekowej. Potencjalny wpływ energetyki na środowisko wodne (energetyka węglowa i wodna). Parametry jakości wody, wody powierzchniowe i podziemne; wymagania jakości wody stosowanej w układach chłodzenia oraz do celów kotłowych. Modele gospodarki wodno-ściekowej w energetyce. Podstawowe zabiegi i procesy w oczyszczaniu wody (podziemna i powierzchniowa): dekarbonizacja i koagulacja metodami chemicznymi, wymiana jonowa, procesy membranowe. Stabilność chemiczna i biologiczna wody. Ścieki wytwarzane w elektrowniach węglowych. Oczyszczanie ścieków. BAT w energetyce. Gospodarka wodno-ściekowa w biogazowniach.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biologii, fizyki i matematyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykłady - kolokwium	60.0%	60.0%
	laboratorium - ocena pracy na zajęciach, kolokwium.	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Bartkiewicz B., Umiejewska K., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, 2022 Kowal A.L. Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997 Świdarska-Bróz M., Kowal A.L., Oczyszczanie wody, PWN, 2009 Bodzek M., Konieczny K., Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody, Projprzem-eko, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	Szymkiewicz R., Dolna Wisła - rzeka niewykorzystanych możliwości, Wyd. PG, 2018	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Ocena zapotrzebowania energetyki na wodę. Porównanie stosowanych w Polsce systemów chłodzenia; problem zrzutu wód ogrzanych do odbiornika. Dobór metod uzdatniania wody do osiągnięcia jakości wody kotłowej. Parametry jakości ścieków powstających w konwencjonalnych elektrowniach węglowych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		