



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WASTEWATER TREATMENT AND DISPOSAL OF SEWAGE SLUDGE, PG_00065999						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia		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		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ilona Kłosowska-Chomiczewska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	The aim of the course is to learn the characteristics of different types of wastewater depending on their origin (industrial sector) as well as introduce the commonly used technologies for removing pollutants from wastewater and get to know an alternative methods. Another goal is to understand the problems of management of sewage sludge generated in municipal wastewater treatment plants and industrial plants.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K04] ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad		Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje związane z procesami oczyszczania ścieków, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz podejmowania działań na rzecz ochrony środowiska i zdrowia publicznego		[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_W06] definiuje zasady zrównoważonego rozwoju, krajowe i europejskie uwarunkowania zarządzania środowiskiem, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego		posiada wiedzę niezbędną do zdefiniowania zasad zrównoważonego rozwoju, krajowych i europejskich uwarunkowań gospodarki ściekowej		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U04] potrafi projektować i nadzorować technologie przyjazne dla środowiska, technologie bezodpadowe, a także wykonywać ekspertyzy dotyczących szkodliwości dla środowiska technologii już pracujących		Potrafi projektować i nadzorować technologie przyjazne dla środowiska technologie oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej oraz oceniać wpływ eksploatowanych technologii na środowisko.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	Characteristics of municipal and industrial wastewater depending on the origin. Wastewater treatment: basic physical and physicochemical processes (sedimentation, flotation, extraction, coagulation, adsorption, dialysis, reverse osmosis, ion exchange), chemical processes (neutralization, precipitation, chlorination, reduction, oxidation), and biological processes (aerobic biodegradation, acid fermentation, methane fermentation). Electrochemical oxidation in wastewater treatment. Modern solutions for industrial waste treatment and biological removal of biogenic impurities. Selection of wastewater treatment technology for selected examples of wastewater from food, chemical and engineering industry. Characteristics and treatment of leachate from municipal landfills and wastewater resulting from the remediation of oily soil. Characteristics of the sludge from different stages of sewage treatment (grit and sludge from primary settling tanks, excessive biological sludge). Sewage sludge processing technologies: methods for thickening and dewatering of sewage sludge (lagoons, reed beds, belt-filter presses, conditioning by polyelectrolytes), biological, thermal and chemical stabilization (mechanism and technology). Autothermal, thermophilic, aerobic sludge hygienisation. Sanitation and fermentation of sewage sludge. Thermal processing for sewage sludge management, combustion. Requirements for the safe storage of sewage sludge. Fertilizing properties of sludge from municipal sewage treatment plants and their processing into mineral-organic fertilizer. Agriculture utilization of sewage sludge (composting, reed beds, vermicultures). Use of sewage for remediation of degraded areas and industrial waste disposal (eg. lime after flotation). The recovery of phosphorus from sewage sludge. The most common problems associated with wastewater treatment and serious failures.		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	Mechaniczne oczyszczanie ścieków – charakterystyka procesów i ocena ich skuteczności. Biologiczne oczyszczanie ścieków – wykorzystanie procesów biologicznych do usuwania zanieczyszczeń i ocena efektywności procesu. Odwadnianie osadów ściekowych – metody odwadniania, ocena skuteczności procesu i możliwości dalszego zagospodarowania osadów. Fermentacja metanowa osadów ściekowych – zasady procesu, warunki prowadzenia, produkcja biogazu i możliwości jego wykorzystania.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: egzamin pisemny	60.0%	60.0%
	Laboratorium: kartkówki i raporty	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Metcalf & Eddy, et al. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw Hill, 2003. 2. Obarska-Pempkowiak, Hanna, Magdalena Gajewska, and Ewa Wojciechowska. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	Kowal, Apolinary Leszek, and Maria Świdarska-Bróż. Oczyszczanie wody: podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<div>1. What is the principal of biological nitrogen removal from wastewater. Transformation of nitrogen compounds - reactions.</div> <div>2. Characterize the wastewaters from the selected industries (petrochemical, galvanization, food etc.) and prepare a technological scheme of sewage treatment. What types of contaminants are removed at various stages?</div> <div>3. What are the principals of wastewater treatment in case of sewage containing emulsified oils?</div> <div>4. What is the purpose and what are the parameters of the thermal sewage sludge treatment?</div> <div>5. What is the purpose of sludge conditioning and what methods are designed for this?</div>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.