

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WASTEWATER TREATMENT AND DISPOSAL OF SEWAGE SLUDGE, PG_00048659						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Koloïdów i Lipidów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ilona Kłosowska-Chomiczewska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	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		20.0	55
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_W05] ma poszerzoną wiedzę w zakresie zaawansowanych pojęć i problemów zarządzania jakością, stosowania zasad organizacji pracy i zintegrowanego zarządzania, oraz wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w technologiach ochrony środowiska	student zna obowiązujące akty prawne dotyczące oczyszczania ścieków i zagospodarowania osadów ściekowych, ma wiedzę dotyczącą zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W02] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metodach analitycznych	student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych oraz gospodarki wodno-ściekowej; potrafi modyfikować istniejące i projektować nowe urządzenia i technologie dotyczące oczyszczania ścieków i zagospodarowania osadów ściekowych używając właściwych metod, technik i narzędzi; potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących procesy technologiczne oraz stan środowiska	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K01] jest w stanie rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	student definiuje technologie stosowane w oczyszczaniu ścieków, zna i rozpoznaje odpowiednie rozwiązania technologiczne, potrafi dokonać oceny ryzyka i przewidywać skutki wykonywanych działań	[SK2] Ocena postępów pracy	
Treści przedmiotu	<p>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.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	egzamin	60.0%	60.0%
	testy i raporty z zajęć laboratoryjnych	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	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. What is the principal of biological nitrogen removal from wastewater. Transformation of nitrogen compounds - reactions.</li> <li>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?</li> <li>3. What are the principals of wastewater treatment in case of sewage containing emulsified oils?</li> <li>4. What is the purpose and what are the parameters of the thermal sewage sludge treatment?</li> <li>5. What is the purpose of sludge conditioning and what methods are designed for this?</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	