



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Oczyszczalnie ścieków, PG_00038193						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych 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	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Anna Wilińska-Lisowska dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	30.0	0.0	75
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	75	5.0	33.0	113		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze szczegółową i podbudowaną wiedzą w zakresie charakterystyki ścieków, przepisami prawnymi i normami, metodami projektowania i narzędziami wspomagającymi projektowanie, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych układów oczyszczania, a także związanymi z nimi uwarunkowaniami pozatechnicznymi. Zajęcia będą prowadzić do nabycia umiejętności w zakresie pozyskiwania i integrowania informacji z różnych źródeł i baz danych, zastosowania metodyki obliczeń i zasad projektowania oraz wykorzystania oprogramowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U06] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do: analizy i projektowania elementów, układów i systemów wodociagowych lub przepływów wody, migracji zanieczyszczeń lub oczyszczania wody i ścieków oraz przeróbki osadów ściekowych	Student potrafi wykorzystać modele obliczeniowe komór osadu czynnego i osadników wtórnych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U12] potrafi zaprojektować: rozbudowany system wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła, technologię uzdatniania wody basenowej, instalację wentylacji mechanicznej lub ujęcie wód podziemnych, odprowadzenie wody z terenu zlewni zurbanizowanej, system sterowania zbiornikiem retencyjnym w trakcie przejścia fali wezbraniowej lub technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków, przydomową oczyszczalnię	Student potrafi zaprojektować komunalną oczyszczalnię ścieków w zakresie branży technologicznej dla różnych danych wyjściowych	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W07] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą gospodarki komunalnej, w tym technologii uzdatniania i odnowy wody, technologii oczyszczania różnych rodzajów ścieków, w tym odcieków ze składowiska odpadów, technologii przeróbki osadów ściekowych; wiedzę z zakresu naturalnych metod stosowanych w oczyszczaniu wody i ścieków lub budowy, funkcjonowania, eksploatacji i zamykania składowisk odpadów	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę o procesach jednostkowych oczyszczania ścieków i ich zastosowania w układzie technologicznym oczyszczalni ścieków.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U14] potrafi przeanalizować i ocenić pod względem technicznym i ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów i systemów branży sanitarnej lub ochrony przeciwpowodziowej, ujęć wody oraz infrastruktury wodnej lub stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, armatury, urządzeń i metodologii do projektowania i modelowania analizowanej infrastruktury technicznej oraz obiektów branżowych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania układów oczyszczania ścieków od strony technologicznej i prawnej; zna profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie. Potrafi wybrać najwłaściwszą w danych warunkach technologię oczyszczania ścieków komunalnych biorąc pod uwagę aspekty techniczne i ekonomiczne.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z hydrauliką stosowaną w tym w zakresie budowy, funkcjonowania, eksploatacji sieci i instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych lub obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę hydrauliczną, niezbędną w projektowaniu oczyszczalni ścieków.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu	<p><i>Wykłady:</i> Regulacje prawne związane z projektowaniem oczyszczalni komunalnych. Zasady wykonania bilansu ścieków dla oczyszczalni komunalnych za szczególnym uwzględnieniem frakcji ChZT. Wpływ gospodarki osadowej na obciążenie zanieczyszczeniami komór osadu czynnego. Optymalizacja zapotrzebowania na związki organiczne. Parametry jakości ścieków oczyszczonych. Podstawy projektowania oczyszczalni komunalnych. Dobór krat i piaskowników. Osadniki wtórne: wytyczne techniczne, parametry technologiczne, wymiarowanie. Parametry technologiczne metody osadu czynnego. Wymiarowanie komór osadu czynnego na podstawie kinetyki procesu biologicznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych oraz amonifikacji, nitryfikacji i denitryfikacji związków azotu. Zasady wymiarowania oczyszczalni ścieków na podstawie zmodyfikowanych wytycznych ATV A131. Systemy sterowania procesami przemian azotu i fosforu. Pomiar przepływu w oczyszczalniach ścieków. Oczyszczalnie przyszłości.</p> <p><i>Ćwiczenia/Projekt:</i> Projekt komunalnej oczyszczalni ścieków z biologicznym usuwaniem azotu i fosforu. Programy wspomagające dobór urządzeń.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw technologii oczyszczania ścieków.</p> <p>Wiedza z przedmiotu: Urządzenia do oczyszczania ścieków i uzdatniania wody</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="451 649 1487 757"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 649 794 685">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 649 1137 685">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1137 649 1487 685">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 685 794 721">Projekt</td> <td data-bbox="794 685 1137 721">60.0%</td> <td data-bbox="1137 685 1487 721">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 721 794 757">Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 721 1137 757">60.0%</td> <td data-bbox="1137 721 1487 757">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	40.0%	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Projekt	60.0%	40.0%										
Egzamin pisemny	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bever J., Stein A., Teichmann H.: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Bydgoszcz: Wydawnictwo Projprzem-Eko 1997. 2. Heidrich Z. Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Warszawa: Wyd. Seidel-Przywecki 2005. 3. Henze M., Harremoës P., Jes la Cour J., Arvin E.: Oczyszczanie ścieków, procesy biologiczne i chemiczne. Kielce: Wyd. Pol. Świętokrzyskiej 2002 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anielak A.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Warszawa: PWN 2000. 2. Kayser R.: Komentarz ATV-DVWK do A131P i do A210P. Warszawa: Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2002. 3. Kowal A.: Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów. Wrocław: Politechnika Wrocławska 1996. 										
	Adresy eZasobów											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											