



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia wody i ścieków I, PG_00043406						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Hanna Obarska-Pempkowiak					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Hanna Obarska-Pempkowiak dr hab. inż. Rafał Bray dr inż. Aleksandra Sokołowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	60		4.0		45.0	109
Cel przedmiotu	Student zdobywa niezbędną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z realizacją procesów jednostkowych stosowanych w stacjach uzdatniania wody.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Student ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W03] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii i biologii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową i osadową	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U09] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi określenie podstawowych parametrów procesu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody, ładunku zanieczyszczeń w ściekach	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi określenie podstawowych parametrów procesu uzdatniania wody oraz potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K6_U10] potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz gospodarki osadowej i odpadowej	Student potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	Wykład: Woda w przyrodzie i jej właściwości fizyczne. Jakość ujmowanych wód podziemnych i powierzchniowych. Wymagania, jakim powinna odpowiadać woda do picia oraz dla potrzeb przemysłu. Usuwanie domieszek i zanieczyszczeń z wody tworzących z nią układy niejednorodne. Klarowanie i sedimentacja wody. Koagulacja zanieczyszczeń wody. Koagulanty, flokulanty oraz środki wspomagające koagulację. Czynniki ograniczające przebieg koagulacji wody. Koagulacja objętościowa. Koagulacja powierzchniowa. Koagulacja kontaktowa w zawieszonym osadzie. Filtrowanie wody. Usuwanie mikrozanieczyszczeń organicznych w procesach sorpcji. Dezynfekcja wody. Fizyczne sposoby dezynfekcji. Chemiczne środki utleniające w dezynfekcji wody: chlor, ditlenek chloru, ozon. Usuwanie z wody domieszek i zanieczyszczeń tworzących z nią układy jednorodne. Usuwanie związków żelaza. Usuwanie związków manganu. Procesy wymiany jonowej, podział i właściwości jonitów. Zmiękczenie i demineralizacja wody na drodze wymiany jonowej. Odgazowanie wody. Stabilizacja wody. Laboratorium: Wykonanie wybranych oznaczeń fizyczno-chemicznych, zalecanych w badaniach wód naturalnych. Termiczne i chemiczne odgazowanie wody. Wymiana jonowa. Koagulacja. Odżelazianie wody.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Ochrona Środowiska (SSPK 15) i Chemia (SSPK 7) oraz Mikrobiologii Środowiska i ekologii ((SSPK18)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	60.0%	35.0%
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	30.0%
	Egzamin ustny	60.0%	35.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] Heidrich Z.: Urządzenia w uzdatnianiu wody. Warszawa: Arkady 1987. [2] Kowal A. L., Świdorska-Bróz M.: Oczyszczanie wody. Warszawa: PWN 2008. [3] Obarska-Pempkowiak H.: Technologia Wody. Gdańsk: Wyd. Politechniki Gdańskiej 1997.	
	Uzupełniająca lista lektur	[4] Magrel L.: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków. Białystok: Wyd. Ekonomia i Środowisko 2000. [5] Nawrocki J., Biłozor S.: Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Warszawa: PWN 2000.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		