



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia wody i ścieków I, PG_00042735							
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
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	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Rafał Bray					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu							
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	16.0	0.0	16.0	0.0	0.0	32	
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	32		5.0		88.0	125	
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_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 i biologii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[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, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.			[SU1] Ocena realizacji zadania		
[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; potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

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. Odzelenienie 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. [4] Nawrocki J., Biłozor S.: Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Warszawa: PWN 2000.	
	Uzupełniająca lista lektur	[5] Magrel L.: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków. Białystok: Wyd. Ekonomia i Środowisko 2000. [6] M. Sozański, P.M. Huck.: Badania doświadczalne w rozwoju technologii uzdatniania wody. Monografie PAN, vol.42, Lublin 2007. [7] A. Bauer, G. Dietze, W. Muller, K. J. Soine, D. Weideling.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2005.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: TWS-woda - zima - 2022/2023 - Moodle ID: 27137 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27137	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Wybierz i uporządkuj w odpowiedniej kolejności procesy stosowane na SUW podziemnej (usuwanie Fe, lub Mn, lub NH ₃). 2) Wybierz i uporządkuj w odpowiedniej kolejności procesy stosowane na SUW wody powierzchniowej. 3) Wymień metody dezynfekcji wody stosowane na SUW.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		