



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Urządzenia do uzdatniania wody, PG_00042698						
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 fakultatywnych 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	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
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	15.0	10.0	0.0	5.0	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		65.0	100
Cel przedmiotu	Student zdobywa niezbędną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z przeznaczeniem, budową oraz zasadą działania urządzeń na stacjach uzdatniania wody.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U10] potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz gospodarki osadowej i odpadowej		Potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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		Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji		Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Podstawowe pojęcia, definicje, terminologia. Jakość wód naturalnych wody powierzchniowe, podziemne, infiltracyjne, klasyfikacja zanieczyszczeń. Wymagania stawiane wodzie do picia zalecenia WHO, normy krajowe, UE. Uzdatnianie wód powierzchniowych podstawowe zasady, ciągi technologiczne. Uzdatnianie wód podziemnych podstawowe zasady, ciągi technologiczne. Ogólne podstawy projektowania SUW. Uzdatnianie wstępne urządzenia. Blok koagulacji. Mieszacze rodzaje, zasada działania, wytyczne projektowania. Komory reakcji (flokulacji) rodzaje, zasada działania, wytyczne projektowania. Osadniki rodzaje, zasada działania, wytyczne wymiarowania. Filtry materiały filtracyjne, rodzaje filtrów (filtry powolne, pośpieszne, otwarte, ciśnieniowe, kontaktowe, suche), drenaż, armatura, zasady projektowania. Aeratory rodzaje, zasada działania, wytyczne projektowania. Urządzenia do dezynfekcji wody. Zbiorniki wody czystej. Gospodarka osadowa w Zakładach Uzdatniania Wody - bilans masowy i objętościowy osadów i popłuczyn, substancje toksyczne w osadach i popłuczynach, zasady i procesy unieszkodliwiania osadów i popłuczyn. ĆWICZENIA Przykładowe obliczenia urządzeń: magazynów reagentów, mieszaczy hydraulicznych, mieszaczy mechanicznych, hydraulicznych komór reakcji, mechanicznych komór reakcji, osadników poziomych, osadników pionowych, filtrów pośpiesznych, zbiorników magazynowych wody czystej, kanałów i rurociągów. PROJEKT Konstrukcja planu wysokościowego, Konstrukcja schematu wysokościowego. Obliczenia i dobór urządzeń i obiektów: magazynów reagentów, mieszaczy hydraulicznych, mieszaczy mechanicznych, hydraulicznych komór reakcji, mechanicznych komór reakcji, osadników poziomych, osadników pionowych, filtrów pośpiesznych, zbiorników magazynowych wody czystej, kanałów i rurociągów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Opanowana wiedza z przedmiotu TECHNOLOGIA WODY I ŚCIEKÓW		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	50.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] Heidrich Z.: Urządzenia w uzdatnianiu wody. Warszawa: Arkady 1987. [2] Kowal A., Świdorska-Bróz M.: Oczyszczanie wody. Warszawa-Wrocław: Wyd. Nauk. PWN 1996. [3] Nawrocki J., Biłozor S.: Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Warszawa: PWN 2000. [4] Obarska-Pempkowiak H.: Technologia Wody. Gdańsk: Wyd. Politechniki Gdańskiej 1997.	
	Uzupełniająca lista lektur	[1] M. Sozański, P.M. Huck.: Badania doświadczalne w rozwoju technologii uzdatniania wody. Monografie PAN, vol.42, Lublin 2007. [2] A. Bauer, G. Dietze, W. Muller, K. J. Soine, D. Weideling.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2005. [3] Z. Heidrich.: Wodociągi i Kanalizacja cz. 1. Wodociągi. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Urządzenia do uzdatniania wody - lato 2023 - Moodle ID: 31053 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31053">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31053</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wybierz i uporządkuj w odpowiedniej kolejności urządzenia stosowane na SUW podziemnej (usuwanie Fe)- Filtry powolne- Filtry pośpieszne- Osadniki- Komory flokulacji- Komory reakcji- Mieszacze- Aeratory- Kraty		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		