



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WATER TREATMENT, PG_00039346						
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			angielski		
Semestr studiów	2	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. Katarzyna Jankowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	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	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Zrozumienie podstaw oraz procesów jednostkowych oczyszczania wody i zasad projektowania linii technologicznych dla różnych typów wód.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 potrafi przeanalizować i ocenić pod względem technicznym i ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów stacji uzdatniania wody.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[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 pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą technologii oczyszczania wody.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 przykładową instalację oczyszczania wód podziemnych lub powierzchniowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U07] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne i terenowe prowadzące do oceny efektywności uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, zagospodarowywania odpadów i osadów ściekowych	Student potrafi ocenić efektywność uzdatniania wody.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[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 poznane metody do analizy i projektowania elementów, układów i systemów stacji uzdatniania wody.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Jakość wód naturalnych (w tym: wody powierzchniowe, podziemne, infiltracyjne, opadowe). Klasyfikacja zanieczyszczeń - kryteria fizyczne, chemiczne, biologiczne. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia (zalecenia WHO, normy krajowe, UE). Aspekty zdrowotne. Podstawowe zasady i procesy w technologii oczyszczania wody. Ogólne zasady projektowania stacji uzdatniania wody. Rodzaje urządzeń, zasady działania, wytyczne projektowania. Dezynfekcja - mechanizm procesu i zastosowanie. Obliczenia: magazyn odczynników, mieszacze hydrauliczne i mechaniczne, komory reakcji, osadniki, filtry, zbiorniki wody czystej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Environmental biology and chemistry		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia - prezentacja	60.0%	35.0%
	Projekt - wykonanie zadania projektowego	60.0%	35.0%
	Wykład - test	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Howe, K. J., Hand, D. W., Crittenden, J. C., Trussell, R. R., & Tchobanoglous, G. (2012). <i>Principles of water treatment</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>2. Droste, R. L., & Gehr, R. L. (2018). <i>Theory and practice of water and wastewater treatment</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>3. Crittenden, J. C., Trussell, R. R., Hand, D. W., Howe, K. J., & Tchobanoglous, G. (2012). <i>MWH's water treatment: principles and design</i>. John Wiley & Sons.</p> <p>4. Baruth, E. E. (2004). <i>Water treatment plant design</i>. ASCE.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Murphy, E. A., Post, G. B., Buckley, B. T., Lippincott, R. L., & Robson, M. G. (2012). Future challenges to protecting public health from drinking-water contaminants. <i>Annual review of public health</i>, 33, 209-224.</p> <p>2. Geissen, V., Mol, H., Klumpp, E., Umlauf, G., Nadal, M., van der Ploeg, M., ... & Ritsema, C. J. (2015). Emerging pollutants in the environment: a challenge for water resource management. <i>International soil and water conservation research</i>, 3(1), 57-65.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Charakterystyka jakości wód (wskaźniki fizyczne, chemiczne, biologiczne).</p> <p>Ujęcia wody.</p> <p>Projektowanie procesu koagulacji.</p> <p>Omówienie mechanizmu procesu filtracji.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		