



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy w technologii wody i ścieków, PG_00046023						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
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	1	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. Aneta Łuczkiwicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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						
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		6.0		35.0	101
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest pogłębienie i uporządkowanie wiedzy z zakresu ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody oraz oczyszczania ścieków, zdobycie praktycznych umiejętności optymalizacji procesów technologicznych w aspekcie racjonalnego gospodarowania energią i zasobami wodnymi. Optymalizacja gospodarki osadowej. Zagadnienia biotechnologii w Inżynierii procesowej i ochronie środowiska.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii uzdatniania i odnowy wody, technologii oczyszczania ścieków, w tym odcieków ze składowisk odpadów oraz technologii przeróbki osadów ściekowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U07] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne i terenowe prowadzące do oceny efektywności uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, zagospodarowywania odpadów i osadów ściekowych	Student umie współpracować z innymi osobami w celu zaplanowania i przeprowadzenia eksperymentu laboratoryjnego i badań w terenie z zakresu uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, zagospodarowywania odpadów i osadów ściekowych; potrafi zinterpretować uzyskane wyniki badań.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W11] ma wiedzę pozwalającą na analizę, ocenę i optymalizację procesów, obiektów i systemów inżynierii środowiska oraz zna zasady racjonalnego gospodarowania energią i zasobami	Potrafi optymalizować i ocenić efektywność procesów z zakresu technologii uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 przydatność oraz możliwość wykorzystania zaawansowanych i innowacyjnych metod oczyszczania wody i ścieków a także zagospodarowania osadów ściekowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[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 przejęcia fali wezbraniowej lub technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków, przydomową oczyszczalnię	Na podstawie badań wstępnych student potrafi właściwie wybrać technologię uzdatniania wody, oczyszczalnia ścieków i zagospodarowania osadów ściekowych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Uwarunkowania prawne w zakresie ochrony środowiska. Utrwalenie wiedzy na temat wskaźników i kryteriów oceny jakości ścieków i zdatności wody do spożycia. Krytyczna analiza procesów i układów technologicznych stosowanych w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. Pogłębienie praktycznej wiedzy nt. procesy jednostkowych, takich jak: amonifikacja, nityfikacja, denityfikacja, defosfatacja biologiczna, utlenianie, hydroliza, metanogeneza. Skład mikrobiologiczny i parametry pracy osadu czynnego. Biotechnologiczne i ekonomiczne aspekty zagospodarowanie osadów ściekowych. Zasoby wodne na terenach zurbanizowanych. Wirtualna woda w aspekcie globalnych i lokalnych wyzwań związanych ze zrównoważonym wykorzystaniem zasobów. Wykorzystanie DNA z próbek środowiskowych w badaniach bakteriocenozy różnych nisz ekologicznych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Oznaczanie wybranych parametrów jakości ścieków i właściwości osadu czynnego. Badania szybkości procesów jednostkowych w bioreaktorze sekwencyjnym w aspekcie intensyfikacji usuwania związków węgla, azotu i fosforu. Parametry fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne cieków wodnych na terenach zurbanizowanych. Izolacja DNA z różnych nisz ekologicznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotów: Chemia, Biologia i Ekologia oraz Technologia Wody i Ścieków		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	50.0%
	Wykład	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Praca zbiorowa (red.: Oleszkiewicz J.): Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. Wyd. PZiTS, Poznań, 1997. Henze M., Harremoës P., Jansen J., Arvin E.:</p> <p>Oczyszczanie ścieków procesy biologiczne i chemiczne. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002.</p> <p>Bever J., Stein A., Teichmann H.: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków eliminacja azotu i fosforu, sedymentacja i filtracja. Wyd. Projprzem-Eko, Bydgoszcz, 1997</p>		
	Uzupełniająca lista lektur		
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Aspekty prawne; Krytyczna analiza Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych; Charakterystyka ścieków komunalnych i przemysłowych; Zaawansowane metody gospodarki wodnej, ściekowej i osadowej; Zaawansowane metody kontroli i oceny efektywności procesów technologicznych; Woda wirtualna; Aspekty ekonomiczne.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		