



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biorafinerie, PG_00059983						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		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. Krzysztof Czerwionka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka mgr inż. Anna Wilińska-Lisowska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	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	45	5.0	52.0	102		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze szczegółową i podbudowaną wiedzą w zakresie charakterystyki ścieków, przepisami prawnymi i normami, metodami projektowania i narzędziami wspomagającymi projektowanie, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych układów oczyszczania, a także związanymi z nimi uwarunkowaniami pozatechnicznymi. Zajęcia będą prowadzić do nabycia umiejętności w zakresie pozyskiwania i integrowania informacji z różnych źródeł i baz danych, zastosowania metodyki obliczeń i zasad projektowania oraz wykorzystania oprogramowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U12] Potrafi przeanalizować, ocenić pod względem technicznym, ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów oraz systemów inżynierii środowiska	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania układów oczyszczania ścieków od strony technologicznej, ekonomicznej i prawnej	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W07] Ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą gospodarki komunalnej, w tym technologii uzdatniania i odnowy wody, oczyszczania różnych rodzajów ścieków, przeróbki osadów ściekowych	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę o procesach jednostkowych oczyszczania ścieków i ich zastosowania w układzie technologicznym oczyszczalni ścieków.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, cieplnych lub energetycznych	Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę hydrauliczną, niezbędną w projektowaniu oczyszczalni ścieków.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U10] potrafi zaprojektować rozbudowany system: wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła lub magazyn energii lub instalację wentylacji i klimatyzacji lub system hydrotechniczny, technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków	Student potrafi zaprojektować komunalną oczyszczalnię ścieków w zakresie branży technologicznej dla różnych danych wyjściowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>Wykłady: Oczyszczalnia jako źródło surowców. Bilans związków organicznych, azotu i fosforu. Wpływ gospodarki osadowej na obciążenie zanieczyszczeniami komór osadu czynnego. Optymalizacja zapotrzebowania na związki organiczne. Usuwanie i odzysk fosforu. Usuwanie i odzysk azotu. Wykorzystanie ścieków oczyszczonych jako źródło wody. Zasady wymiarowania oczyszczalni ścieków na podstawie zmodyfikowanych wytycznych ATV A131. Systemy sterowania procesami przemian azotu i fosforu. Pomiary przepływu w oczyszczalniach ścieków. Oczyszczalnie przyszłości.</p> <p>Ćwiczenia/Projekt: Projekt komunalnej oczyszczalni ścieków z biologicznym usuwaniem azotu i fosforu. Programy wspomagające dobór urządzeń.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Technologia wody i ścieków II.</p> <p>Urządzenia do oczyszczania wody i ścieków.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie projektu	60.0%	40.0%
	Egzamin	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Bever J., Stein A., Teichmann H.: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Bydgoszcz: Wydawnictwo Projprzem-Eko 1997.</p> <p>2. Heidrich Z. Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Warszawa: Wyd. Seidel-Przywecki 2005.</p> <p>3. Henze M., Harremoës P., Jes la Cour J., Arvin E.: Oczyszczanie ścieków, procesy biologiczne i chemiczne. Kielce: Wyd. Pol. Świętokrzyskiej 2002</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Anielak A.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Warszawa: PWN 2000.</p> <p>2. Kayser R.: Komentarz ATV-DVWK do A131P i do A210P. Warszawa: Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2002.</p> <p>3. Kowal A.: Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów. Wrocław: Politechnika Wroclawska 1996.</p>	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Biorafinerie - Moodle ID: 34306 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34306
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	