



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy ekoinżynierii, PG_00058975						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			6.0		
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. Katarzyna Jankowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Emilia Bączkowska dr inż. Agnieszka Kalinowska dr hab. Katarzyna Jankowska dr hab. inż. Aneta Łuczkiwicz dr inż. Karolina Fitobór dr inż. Aleksandra Sokołowska dr inż. Grażyna Gałęzowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	30.0	0.0	0.0	75
	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	75		7.0		68.0	150
Cel przedmiotu	Poznanie roli mikroorganizmów w środowisku naturalnym i w inżynierii środowiska, a także zasad monitoringu mikrobiologicznego. Umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Ma wiedzę na temat organizmów żywych, podstawowych procesów biologicznych, występowania mikroorganizmów w środowiskach naturalnych i ich znaczenia w inżynierii środowiska. Wykonuje samodzielnie obserwacje mikroskopowe. Identyfikuje i opisuje budowę mikroorganizmów. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań problemowych</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[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</p>	<p>Ma wiedzę na temat organizmów żywych, podstawowych procesów biologicznych, występowania mikroorganizmów w środowiskach naturalnych i ich znaczenia w inżynierii środowiska. Wykonuje samodzielnie obserwacje mikroskopowe. Identyfikuje i opisuje budowę mikroorganizmów. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań problemowych</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_K01] potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego; rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i ponoszenia odpowiedzialności zawodowej za działalność swoją oraz zespołu</p>	<p>Pracuje samodzielnie i w zespole wykonując obserwacje mikroskopowe i rozwiązując zadania problemowe. W pracowni biologicznej przestrzega zasad BHP oraz wykazuje dbałość o sprzęt i zbiory biologiczne.</p>	<p>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Wykłady: Mikroorganizmy jako podstawowy czynnik przyrody zapewniający krążenie materii. Charakterystyka mikroorganizmów i ich rola w środowisku wodnym. Samooczyszczanie wód, procesy jednostkowe, linia tlenowa. Indeks saprobny. Wzrost mikroorganizmów i ich wymagania pokarmowe. Metabolizm. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Źródła energii dla heterotrofów; oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, fermentacja. Źródła energii dla autotrofów: litotrofy i fototrofy. Zagrożenia mikrobiologiczne jakości wód. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy (w tym metody dezynfekcji). Podstawy biologicznych metod oczyszczania ścieków: osad czynny, złoża biologiczne. Biologiczne metody usuwania azotu i fosforu ze ścieków. Beztlenowe oczyszczanie ścieków i unieszkodliwiania osadów ściekowych. Aspekty sanitarne oczyszczania ścieków i osadów ściekowych. Stabilność biologiczna wody w sieci wodociągowej. Ćwiczenia: Obliczenia chemiczne przypomnienie podstawowych pojęć. Podstawy stechiometrii. Stężenia roztworów. Dysocjacja elektrolityczna. Obliczanie kwasowości i zasadowości. Obliczanie twardości. Analiza składu wód/ścieków i interpretacja otrzymanych wyników</p> <p>Laboratoria: Podstawy techniki mikroskopowania. Mikroskopowa analiza mikroorganizmów występujących w wodach naturalnych. Wyznaczanie indeksu saprobego. Wzrostu bakterii na pożywkach stałych i płynnych, barwienie bakterii, morfologia i budowa komórki bakteryjnej. Wpływ czynników środowiskowych na mikroorganizmy. Analiza bakteriologiczna wody i powietrza z uwzględnieniem bakterii wskaźnikowych. Biocenoza osadu czynnego i błony biologicznej.</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii i ekologii.</p>		
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p> <p>Laboratoria - sprawozdania z zajęć</p> <p>Wykłady - egzamin pisemny</p> <p>Ćwiczenia - dwa kolokwia</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p> <p>60.0%</p> <p>60.0%</p> <p>60.0%</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p> <p>25.0%</p> <p>60.0%</p> <p>15.0%</p>

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Laboratorium z biologii środowiska, Krystyna <i>Olańczuk-Neyman</i>. Skrypt, Politechnika Gdańska</p> <p>Mikrobiologia techniczna, tom 1, Red. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2021. Błaszczyk M.K.: Mikroorganizmy w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007. Błaszczyk M.K.: Mikrobiologia środowisk, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2010.</p> <p>Wastewater Microbiology, Gabriel Bitton, John Wiley & Sons, 2005 R.M. Atlas, R. Bartha: Microbial Ecology. Addison-Wesley Publishing Company, Reading 1981 Water Quality Assessments: Ed. Chapman&Hall, London 1992 Microbial Enzymes in Aquatic Environments: Ed. R.J. Chróst Springer Verlag New York 1991</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Życie bakterii, Kunicki Goldfinger W.J.H. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</p> <p>Mikrobiologia Wód, Red. J. Paluch PWN, Warszawa 1973.</p> <p>Biologia Wód Śródlądowych, Mikulski J., PWN Warszawa 1974.</p> <p>Mikrobiologia ogólna, Schlegel H.G., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>Mikrobiologia Krótkie wykłady, Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021,</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: XDXD Podstawy Ekoinżynierii 2023/24 - Moodle ID: 34382 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34382</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	