



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biologia w inżynierii środowiska, PG_00043531						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
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	dr hab. Katarzyna Jankowska dr hab. inż. Aneta Łuczkiwicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	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	8.0	65.0	133		
Cel przedmiotu	Poznanie roli mikroorganizmów w środowisku naturalnym i w inżynierii środowiska, a także zasad monitoringu biologicznego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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	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			[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[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	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.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Wykłady</p> <p>Mikroorganizmy jako podstawowy czynnik przyrody zapewniający krążenie materii. Charakterystyka mikroorganizmów i ich rola w środowisku wodnym. Samooczyszczanie wód, procesy jednostkowe, linia tlenowa. Indeks saprobowy. 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 unieszkodliwianie osadów ściekowych. Aspekty sanitarne oczyszczania ścieków i osadów ściekowych. Stabilność biologiczna wody w sieci wodociągowej.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Typy mikroskopów stosowanych w badaniach środowiskowych. Występowanie, przeżywalność i charakterystyka mikroorganizmów występujących w wodach naturalnych. Analiza hydrobiologiczna wody. Stan mikrobiologiczny wody i powietrza z uwzględnieniem mikroorganizmów wskaźnikowych. Biocenoza osadu czynnego i błony biologicznej.</p> <p>Laboratoria</p> <p>Podstawy techniki mikroskopowania. Mikroskopowa analiza mikroorganizmów występujących w wodach naturalnych. Wyznaczanie indeksu saprobowego. 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.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii i ekologii.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 960 794 987">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="798 960 1139 987">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 960 1484 987">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 992 794 1019">Laboratoria - sprawozdania z zajęć</td> <td data-bbox="798 992 1139 1019">60.0%</td> <td data-bbox="1142 992 1484 1019">15.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1023 794 1050">Wykłady - egzamin pisemny</td> <td data-bbox="798 1023 1139 1050">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1023 1484 1050">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1055 794 1081">Ćwiczenia - dwa kolokwia</td> <td data-bbox="798 1055 1139 1081">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1055 1484 1081">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratoria - sprawozdania z zajęć	60.0%	15.0%	Wykłady - egzamin pisemny	60.0%	60.0%	Ćwiczenia - dwa kolokwia	60.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratoria - sprawozdania z zajęć	60.0%	15.0%													
Wykłady - egzamin pisemny	60.0%	60.0%													
Ćwiczenia - dwa kolokwia	60.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1104 794 1520">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="798 1104 1484 1520"> <p>K. Ołańczuk-Neyman: Biologia Środowiska. Skrypt Uczelniany PG, 1995</p> <p>Błaszczyk M.K., Mikroorganizmy w ochronie środowiska, PWN, 2007</p> <p>Mikrobiologia wód. Red. J. Paluch PWN, Warszawa 1973</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1525 794 1579">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="798 1525 1484 1579">Mikrobiologia techniczna Red. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z., PWN, 2007</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1583 794 1615">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="798 1583 1484 1615">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>K. Ołańczuk-Neyman: Biologia Środowiska. Skrypt Uczelniany PG, 1995</p> <p>Błaszczyk M.K., Mikroorganizmy w ochronie środowiska, PWN, 2007</p> <p>Mikrobiologia wód. Red. J. Paluch PWN, Warszawa 1973</p>		Uzupełniająca lista lektur	Mikrobiologia techniczna Red. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z., PWN, 2007		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	<p>K. Ołańczuk-Neyman: Biologia Środowiska. Skrypt Uczelniany PG, 1995</p> <p>Błaszczyk M.K., Mikroorganizmy w ochronie środowiska, PWN, 2007</p> <p>Mikrobiologia wód. Red. J. Paluch PWN, Warszawa 1973</p>														
Uzupełniająca lista lektur	Mikrobiologia techniczna Red. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z., PWN, 2007														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														