



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biologia w inżynierii środowiska, PG_00043531							
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022			
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					
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							
Adresy na platformie eNauczanie:								
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 dokształcania 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					
[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.						

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="456 965 794 992">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 965 1137 992">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 965 1481 992">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 999 794 1025">Laboratoria - sprawozdania z zajęć</td> <td data-bbox="799 999 1137 1025">60.0%</td> <td data-bbox="1142 999 1481 1025">15.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1032 794 1059">Ćwiczenia - dwa kolokwia</td> <td data-bbox="799 1032 1137 1059">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1032 1481 1059">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1066 794 1093">Wykłady - egzamin pisemny</td> <td data-bbox="799 1066 1137 1093">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1066 1481 1093">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratoria - sprawozdania z zajęć	60.0%	15.0%	Ćwiczenia - dwa kolokwia	60.0%	25.0%	Wykłady - egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratoria - sprawozdania z zajęć	60.0%	15.0%													
Ćwiczenia - dwa kolokwia	60.0%	25.0%													
Wykłady - egzamin pisemny	60.0%	60.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1108 794 1525">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1108 1481 1525"> <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="456 1532 794 1581">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1532 1481 1581">Mikrobiologia techniczna Red. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z., PWN, 2007</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1588 794 1615">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1588 1481 1615"></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					
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															
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														