

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria środowiska		Specjalność: Powietrze, woda i ścieki		
Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia wody i ścieków		Kod przedmiotu: 2030-IS-2N-3D-MIBI		
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy		Poziom studiów: II	Rok studiów: II	Semestr: III
Liczba godzin: 27 w tym: Wykład: 9 Laboratorium: 18		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Beata Pawłowska Wykład: dr inż. B dr inż. Beata Pawłowska Laboratorium: dr inż. B dr inż. Beata Pawłowska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: b.pawłowska@pwsz-kalisz.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Przyswoić wiedzę z zakresu występowania i działalności mikroorganizmów w środowiskach wodnych i ściekach.				
C2 Przyswoić wiedzę i zdobyć umiejętności podstawowych technik analizy mikrobiologicznej wody i ścieków				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Podstawowa wiedza z biologii i chemii z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej o profilu ogólnym.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Potrafi rozróżnić drobnoustroje występujące w środowisku wodnym i ściekach w zakresie budowy, rozmnażania, metabolizmu i wzrostu.	C1	K2_W02 K2_U01 K2_U06	
EU2	Potrafi opisać organizmy chorobotwórcze przenoszone drogą wodną.	C1	K2_W02 K2_W04 K2_U01 K2_U06	
EU3	Potrafi podać podstawowe akty prawne dotyczące problematyki wodnej.	C1	K2_W02 K2_W04 K2_U01 K2_U06	
EU4	Potrafi wskazać i stosować referencyjne i alternatywne metody w mikrobiologicznej analizie wody i ścieków.	C2	K2_W02 K2_W04 K2_U01 K2_U03 K2_U06 K2_U10	
EU5	Potrafi pracować kreatywnie, samodzielnie i w zespole.	C2	K2_U02 K2_U06 K2_K01 K2_K03 K2_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	9		
TP1	Mikroorganizmy w środowisku wodnym.	1	EU1	
TP2	Wskaźniki saprobowości. Oczyszczanie wody.	1	EU1	
TP3	Biologiczne oczyszczanie ścieków. Mikroflora osadu czynnego.	1	EU1 EU2	
TP4	Zanieczyszczenia mikrobiologiczne wody pitnej i przeznaczonej na potrzeby gospodarcze. Źródła zanieczyszczeń wody.	1	EU1 EU2	
TP5	Mikrobiologiczne wskaźniki zanieczyszczenia wody.	1	EU1 EU3	
TP6	Organizmy chorobotwórcze przenoszone drogą wodną. Legionellozy.	1	EU3	
TP7	Komórki VBNC w wodzie.	1	EU3	

TP8	Metody dezynfekcji wody.	1	EK1	
TP9	Legislacja: Dyrektywy, Prawo wodne, Rozporządzenia w Polsce i Unii Europejskiej	0,5	EU3 EU4	
TP10	Metody identyfikacji skażeń bakteriologicznych. Wykrywanie bakterii wskaźnikowych - metody referencyjne, szybkie metody alternatywne	0,5	EU4	
	Laboratorium	18		
TP1	Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium mikrobiologicznym.	2	EU4 EU5	
TP2	Przygotowanie podłoży mikrobiologicznych. Metody jałowienia.	4	EU4 EU5	
TP3	Techniki w analizie mikrobiologicznej wody. Metoda płytkowa, metoda filtracji membranowej (MF), metoda rozcieńczeń (NPL).	4	EU4 EU5	
TP4	Mikrobiologiczna analiza wody. Analiza mikrobiologiczna wody powierzchniowej. Analiza mikrobiologiczna wody wodociągowej.	4	EU4 EU5	
TP5	Mikroflora osadu czynnego.	4	EU4 EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. Sala laboratoryjna wyposażona w mikroskopy i inny sprzęt laboratoryjny. <ol style="list-style-type: none"> Prezentacje za pomocą tablic poglądowych. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3	x		x	
EU4	x	x	x	
EU5				x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas ćwiczeń. F2. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń laboratoryjnych. F3. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń laboratoryjnych.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach laboratoryjnych. P2. Egzamin ustny lub pisemny.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 27 2. Przygotowanie się do zajęć: 33 SUMA: 60
Literatura
Podstawowa: 1. Błaszczak Kazimierz Mieczysław: Biologiczne aspekty oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019 2. Chelmiński Wojciech: Woda - Zasoby, degradacja, ochrona, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019 3. Michalski Rajmund (red.), Analityka wód i ścieków - wybrane zagadnienia, Katowice, Wydawnictwo Elamed, 2017
Uzupełniająca: 1. Błaszczak Mieczysław K., Mikrobiologia środowisk, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019 2. Sadecka Zofia: Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2010
Inne przydatne informacje o przedmiocie: