

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Laboratorium technologii środowiskowych		
Kod przedmiotu	WB-IS-II-12-09lab		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	II stopień
WBNS	Inżynieria środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23		
Prowadzący przedmiot	dr inż. Dominik Wojewódka		
Rok studiów	I	Semestr	II
Status przedmiotu <i>(obowiązkowy, do wyboru)</i>	obowiązkowy	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	IS2P_W01, IS2P_W08, IS2P_U02, IS2P_U06, IS2P_U08, IS2P_U12		
Cele przedmiotu	Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badań mikrobiologicznych oraz podstawowymi procesami technologicznymi stosowanymi w inżynierii środowiska.		
Rodzaj zajęć <i>(wybór z listy*)</i>	Ćwiczenia laboratoryjne		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne <i>(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)</i>	Praktyczne zajęcia laboratoryjne. Praca samodzielna i grupowa		
Liczba godzin	30	Liczba ECTS	2
Wymagania wstępne	Technologie w inżynierii środowiska		
Opis przedmiotu <i>(zakres tematyczny na końcu pliku)</i>			
Literatura obowiązkowa	Krystyna Kowal, Zdzisława Libudziś, Zofia Żakowska. Mikrobiologia techniczna tom 1. Wyd. Naukowe PWN, 2012. Krystyna Kowal, Zdzisława Libudziś, Zofia Żakowska. Mikrobiologia techniczna tom 2. Wyd. Naukowe PWN, 2012. G. vanLoon, C. Duffy - Chemia środowiska, PWN Warszawa 2007 EPA 2006 "Engineering Issue: In Situ and Ex Situ Biodegradation Technologies for Remediation of Contaminated Sites", EPA-625-R-06-015.		

	<p>Hazen, T.C. 2010 – “In Situ Groundwater Bioremediation”, Chapter 13 in Part 24 of the Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-77587-4, p 2584-2596.</p> <p>International Centre for Soil and Contaminated Sites (ICSS) 2006. Manual for Biological Remediation Techniques.</p> <p>Aleksandra Ziemińska, Anna Węgrzyn. Laboratorium Mikrobiologiczne. Wybrane ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i stosowanej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.</p> <p>Błaszczak M. K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007</p>
Literatura uzupełniająca	<p>B. Zadroga, K. Olańczuk-Neyman – Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej 2001</p> <p>E. Klimiuk, M. Łebkowska - Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa 2003 Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000</p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Obecność (dopuszczalna 1 nieobecność usprawiedliwiona), aktywność na zajęciach, średnia arytmetyczna z przygotowywanych sprawozdań i kolokwium pisemnych wejściowych i wyjściowych</p>

### Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	34h/1 ECTS
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	10	30h/1 ECTS
	przygotowanie sprawozdań	10	
	przygotowanie do zaliczeń	10	
	Łącznie:	64	64h/2 ECTS

### Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)

IS2P_W01	1	Student rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia technologii środowiskowych stosowanych w zakresie inżynierii środowiska	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne
IS2P_W08	2	Student rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące oczyszczania ścieków i metod prowadzenia badań środowiskowych	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne
IS2P_U02	3	Student potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze inżynierii środowiska w procesach biologicznych i chemicznych	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne
IS2P_U06	4	Student potrafi samodzielnie planować i realizować proces samokształcenia oraz kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne
IS2P_U08	5	Student potrafi w pogłębionym stopniu wykorzystać metody prowadzenia badań środowiskowych	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne
IS2P_U12	6	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	Kolokwia wejściowe i wyjściowe, sprawozdania pisemne

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
Regulamin ćwiczeń, instrukcja stanowiskowa, szkolenie BHP. Przygotowanie odczynników i podłoży. Podstawowe techniki mikrobiologiczne.	2
Mikrobiologia ścieków.	4
Wpływ wybranych związków na aktywność mikroorganizmów osadu czynnego	4
Immobilizacja mikroorganizmów	4
Bioremediacja gruntów	4
Stabilizacja odpadów niebezpiecznych	4
Antybiotykooporność	4
Ekstoksyteczność wybranych związków	4
<b>Łącznie godzin:</b>	<b>30</b>

**\* lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*