



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Laboratorium technologii środowiskowych					
Kod przedmiotu	WB-IS-II-12-09					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	II stopień					
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne					
Status przedmiotu	obowiązkowy					
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23					
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka					
Rok studiów	I		Semestr		I	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin				30		
Liczba ECTS				2		
Opis przedmiotu:	Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badań mikrobiologicznych oraz podstawowymi procesami technologicznymi w inżynierii środowiska.					
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu inżynierii środowiska, technologii środowiskowych, biologii i chemii.					
Literatura obowiązkowa	1. B. Zadroga, K. Olańczuk-Neyman – Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej 2001 2. E. Klimiuk, M. Łebkowska - Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa 2003 3. K. Kowal, Z. Libudzisz, Z. Żakowska. Mikrobiologia techniczna tom 1. Wyd. Naukowe PWN, 2012. 4. K. Kowal, Z. Libudzisz, Z. Żakowska. Mikrobiologia techniczna tom 2. Wyd. Naukowe PWN, 2012.					
Literatura uzupełniająca	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. 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. International Centre for Soil and Contaminated Sites (ICSS) 2006. Manual for Biological Remediation Techniques.					

	<p>Aleksandra Ziemińska, Anna Węgrzyn. Laboratorium Mikrobiologiczne. Wybrane ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i stosowanej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.</p> <p>Błaszczyk M. K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007</p> <p>Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.</p>
Kryteria oceny końcowej:	<ul style="list-style-type: none"> - Obecność na wszystkich 6 zajęciach praktycznych. Możliwa jest tylko jedną nieobecność na zajęciach, która musi zostać odpracowana na ostatnich zajęciach. - Zaliczenie 5 wejściówek, które odbędą się na zajęciach 2-5. Możliwe jest niezaliczenie maksymalnie dwóch wejściówek. W sytuacji, kiedy student nie zaliczy jednej lub dwóch wejściówek będzie musiał je zaliczyć na ostatnich zajęciach. - Przygotowanie oraz oddanie sprawozdań pisemnych z zajęć 2-5 w terminie podanym przez opiekuna naukowego. - Zaliczenie kolokwium końcowego <p>Punktacja</p> <p>Maksymalnie można uzyskać 100 punktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wejściówki – 5 wejściówek * 6 punktów = 30 punktów - Sprawozdania – 5 wejściówek * 6 punktów = 30 punktów - Ocena z kolokwium przeliczana jest na punkty: <p>bdb – 40 pkt. db+ - 35 pkt. db 30 pkt. dst plus – 25 pkt. dst – 20 pkt.</p> <p>Ocena końcowa wynika z sumy uzyskanych punktów:</p> <p>91-100 - bdb 81-90 - db+ 71-80 - db 61-70 - dst + 51- 60 - dst</p>
Metody dydaktyczne:	Praktyczne zajęcia laboratoryjne.

Przedmiotowe efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS2P_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z technologiami środowiska.
2	IS2 P_W08	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące metod prowadzenia badań środowiskowych.
3	IS2P_U02	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze inżynierii środowiska w procesach biologicznych.

4	IS2P_U06	Absolwent potrafi samodzielnie planować badania w laboratorium.
5	IS2P_U08	Absolwent potrafi wykorzystać zagadnienia dotyczące monitoringu środowiska i metod prowadzenia badań środowiskowych.
6	IS2P_U12	Absolwent potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1			X			
2			X			
3					X	
4					X	
5					X	
6						X

Treści programowe

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Regulamin ćwiczeń, instrukcja stanowiskowa, szkolenie BHP. Przygotowanie odczynników i podłoży. Mikrobiologia ścieków. Badanie zdolności amonifikacyjnych i denitryfikacyjnych mikroorganizmów bytujących w ściekach.	5
Mikrobiologia ścieków. Badanie zdolności do rozkładu skrobi, celulozy oraz redukcji siarczanów mikroorganizmów bytujących w ściekach.	4
Bioremediacja gruntów zanieczyszczonych produktami ropopochodnymi.	6
Technologie stabilizacji i solidyfikacji odpadów.	4
Bioługowanie metali ciężkich ze ścieków.	6
Antybiotykooporność	5

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h