



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Technologie w inżynierii środowiska					
Kod przedmiotu	WB-IS-23-25					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	I 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	II		Semestr		III	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin	30		30			
Liczba ECTS	2		2			
Opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie z technologiami stosowanymi w inżynierii środowiska w odniesieniu do zanieczyszczeń powietrza, ścieków i odpadów. Podczas zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi i zaawansowanymi technologiami stosowanymi w inżynierii środowiska. Poznają zasady działania oraz uproszczone schematy technologiczne konkretnych urządzeń i zakresu ich funkcjonowania.					
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii, termodynamiki, fizyki, biologii, ochrony środowiska i matematyki.					
Literatura obowiązkowa	J. Bień - Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2007 J. Podedworna, K. Umiejewska - Technologia osadów ściekowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2008 A. Kowal, M. Świdorska-Bróż - Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologia, procesy i urządzenia. PWN, Warszawa 2009 A. Kowal - Technologia wody. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1977 J. Wandrasz - Termiczne unieszkodliwianie odpadów: restrukturyzacja procesów termicznych: praca zbiorowa, Futura Grzegorz Łuczak, Poznań 2007 J. Koniecznyński - Oczyszczanie gazów odlotowych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993					

	<p>J. Warych - Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT, Warszawa 1998</p> <p>B. Zadroga, K. Olańczuk-Neyman – Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej 2001</p> <p>Enironmental Security Technology Certification Program (ESTCP) 2005 “Bioaugmentation for Remediation of Chlorinated Solents: Technology Deelopment Status and Research Needs”</p> <p>EP 2004. In-Situ roundwater Bioremediation. Chapter 10 in How to Evaluate Iternatie Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: uide for Correctie ction Plan Reiewers. EP 510-R-04-002. EP 2006 “Engineering Issue: In Situ and E Situ Biodegradation Technologies for Remediation of Contaminated Sites”, EP-625-R-06-015. Hazen, T.C. 2010 – “In Situ roundwater Bioremediation”, Chapter 13 in Part 24 of the Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. SpringerVerlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-77587-4, p 2584-2596. International Centre for Soil and Contaminated Sites (ICSS) 2006. Manual for Biological Remediation Techniues. U.S. EP Office of Superfund Remediation and Technology Innoation, http://clu-in.org/techfocus/default.focus/sec/bioremediation/cat/oeriew/ R.S. Kerr – „Bioremediation of Contaminated Surface Soil”, EP/600/9-89/073</p>
Literatura uzupełniająca	<p>E. Klimiuk, M. Łebkowska - Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa 2003</p> <p>G. van Loon, C. Duffy - Chemia środowiska, PWN Warszawa 2007</p> <p>E. Gomółka, A. Szaynok - Chemia wody i powietrza. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997</p> <p>J. Juda, M. Nowicki - Urządzenia odpylające. PWN, Warszawa 1986</p>
Kryteria oceny końcowej:	<p>Wykład: Egzamin testowy oraz pytania otwarte.</p> <p>19-22pkt 3,0</p> <p>23-26 pkt 3,5</p> <p>27-30 pkt 4,0</p> <p>31-34 pkt 4,5</p> <p>35-37 pkt 5,0</p> <p>Ćwiczenia: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na zajęciach (odpowiedzi ustne, prezentacje, projekty, sprawozdania)</p>
Metody dydaktyczne:	<p>Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.</p> <p>Ćwiczenia informacyjno-rachunkowe. Obliczenia emisji pyłowych, wymiarowanie urządzeń związanych z oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody</p>

Przedmiotowe efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W09	Absolwent zna i rozumie procesy związane z uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków. Posiada wiedzę związaną z projektowaniem, wykonawstwem i eksploatacją inwestycji.

2	IS1P_W11	Absolwent zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w gospodarce odpadami.
3	IS1P_U14	Absolwent potrafi rozwiązywać problemy z zakresu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
4	IS1P_U16	Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane do przetwarzania odpadów.
5	IS1P_K02	Absolwent jest gotów do uczestniczenia w sposób przedsiębiorczy w przygotowaniu projektów społeczno-gospodarczych inicjujących działania na rzecz inżynierii środowiska

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

Treści programowe

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Zanieczyszczenia pyłowe - pobieranie próbek, ruch i rozkład ziaren, rodzaje odpylaczy, cyklony, zwężki Venturiego.	4
Zanieczyszczenia gazowe - pobieranie próbek, procesy oczyszczania, adsorpcja, absorpcja, spalanie, kataliza, kondensacja.	4
Ścieki i osady ściekowe – rodzaje i charakterystyka ścieków, mechaniczne, chemiczne i biologiczne metody oczyszczania ścieków. Przeróbka osadów ściekowych. Omówienie procesów oraz stosowanych technologii.	5
Uzdatnianie wody – skład wód podziemnych i powierzchniowych. Jednostkowe procesy uzdatniania wody. Przykładowe technologie SUW dla wód podziemnych i powierzchniowych.	5
Odpady przemysłowe - rodzaje, unieszkodliwianie, metody termiczne, metody fizyko-chemiczne.	4
Rekultywacja środowiska gruntowo-wodnego. Omówienie procesów oraz stosowanych technologii.	8
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Zanieczyszczenia pyłowe	6
Zanieczyszczenia gazowe	6
Oczyszczanie ścieków	7
Uzdatnianie wody	7
Wizyty studyjne	4

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60h