

KARTA PRZEDMIOTU

<i>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</i> GOSPODARKA WODNO – ŚCIEKOWA I TECHNOLOGIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW									<i>Kod przedmiotu:</i> KNT/ZIP-IIO/ZŚIGO/19	
<i>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</i> WATER-SEWAGE MANAGEMENT AND TECHNOLOGIES OF SEWAGE PURIFICATION										
<i>Kierunek studiów:</i> Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				<i>Profil:</i> ogólnoakademicki				<i>Poziom studiów:</i> II stopnia		
<i>Specjalność/specjalizacja:</i> Zarządzanie środowiskiem i gospodarka odpadami				<i>Forma zaliczenia przedmiotu:</i> egzamin				<i>Semestr studiów:</i> 3		
<i>Nazwa modułu programu:</i> specjalnościowy				<i>Język w jakim prowadzone są zajęcia:</i> polski						
<i>Tryb studiów</i>	<i>Forma zajęć</i>								<i>Ogólna liczba godzin</i>	<i>Liczba punktów ECTS:</i>
	<i>W</i>	<i>Ćw.</i>	<i>Konw.</i>	<i>Lab.</i>	<i>Proj.</i>	<i>Sem.</i>	<i>Zajęcia terenowe</i>	<i>Lektorat</i>		
<i>Tryb stacjonarny</i>	15	-	-	15	15	-	-	-	45	3
<i>Tryb niestacjonarny</i>	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
<i>Jednostka realizująca przedmiot:</i> Kolegium Nauk Technicznych										
<i>Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):</i> dr inż. Andrzej Paukzto (apaukzto@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1	Zapoznanie studentów z zasadami gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.									
C2	Zapoznanie studentów z procesami jednostkowymi stosowanymi w gospodarce wodno-ściekowej.									
C3	Poznanie przez studentów głównych źródeł powstawania ścieków w zakładach przemysłowych.									
C4	Zapoznanie studentów z praktycznymi rozwiązaniami układów technologicznych oczyszczalni ścieków i metodami przeróbki osadów.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu chemii i biologii z elementami mikrobiologii.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.								ZIP KW_02	
EU2	Student posiada szczegółową wiedzę obejmującą procesy jednostkowe stosowane przy oczyszczaniu wody i ścieków oraz rozwiązań technologicznych oczyszczalni ścieków.								ZIP KW_04	
EU3	Student potrafi wskazać wybrane źródła powstawania ścieków w zakładach przemysłowych								ZIP KU_04	
EU4	Student potrafi dokonać doboru sposobu oczyszczania ścieków z uwzględnieniem wymagań prawnych								ZIP KU_07	

TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Cele i zadania gospodarki wodnej. Struktura organizacyjna Wód Polskich. Podstawy prawne gospodarki wodnej – Ramowa Dyrektywa Wodna, Prawo wodne (ustawa z dn. 20 lipca 2017 r.). Program wodno-środowiskowy kraju (PWŚK), plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy (PGW). Powszechne, zwykłe i szczególne korzystanie z wód. Usługi wodne. Zgoda wodno-prawna (pozwolenie, zgłoszenie i ocena wodno-prawna).	3	3
W2	Ścieki. Obowiązki odprowadzającego ścieki do kanalizacji, do wód powierzchniowych i płynących, do gruntu i ziemi oraz urządzeń wodnych, do szamba. Rolnicze wykorzystanie ścieków. Klasyfikacja zanieczyszczeń ścieków (fizyczne, chemiczne i biologiczne). Wskaźniki oceny zanieczyszczeń ścieków.	3	3
W3	Źródła powstawania ścieków w zakładach przemysłowych wraz z ich ogólną charakterystyką w niektórych sektorach produkcji.	3	3
W4	Procesy jednostkowe do oczyszczania ścieków, usuwanie ze ścieków skratek, zawiesiny mineralnej oraz organicznej na kratach, w piaskownikach i osadnikach wstępnych. Omówienie procesów: nityfikacji, denityfikacji, biologicznej defosfatacji, chemicznego strącania fosforu. Zaprezentowanie i omówienie wybranych układów technologicznych oczyszczalni ścieków: PHOREDOX, A/O, A ₂ /O, UCT, EASC, Układ BIODENITRO, Układ BIODENIPHO. Zasada działania reaktora SBR.	3	3
W5	Klasyfikacja i charakterystyka osadów ściekowych. Sposoby postępowania z osadami ściekowymi (kondycjonowanie, zagęszczanie, stabilizacja tlenowa i beztlenowa, stabilizacja chemiczna i termiczna, odwadnianie). Wykorzystanie przyrodnicze osadów ściekowych i inne metody ich odzysku (produkcja biogazu, wykorzystanie tłuszczów z osadów, produkcja mas plastycznych, karma uzupełniająca dla zwierząt domowych). Metody unieszkodliwiania osadów ściekowych (Termiczne unieszkodliwianie osadów, Składowanie osadów).	3	3
RAZEM		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny.			
L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Określenie podatności ścieków z przemysłu cukierniczego na procesy biologicznego oczyszczania pod kątem usuwania związków azotu - oznaczanie azotu amonowego w ściekach.	3	3
L2	Zapoznanie się z układem technologicznym funkcjonującej oczyszczalni ścieków – wyjazd na oczyszczalnię.	9	9
L3	Neutralizacja ścieków przemysłowych kwaśnych za pomocą ścieków przemysłowych zasadowych oraz wyznaczenie optymalnej dawki 10% Ca(OH) ₂ dla neutralizacji ścieków kwaśnych.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych			
L.p.	PROJEKT	S	N
P1	Opracowanie i analiza rozwiązania sposobu oczyszczania ścieków lub sposobu przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych.	12	-
P2	Prezentacja i obrona projektu.	3	-
RAZEM		15	-
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Opracowanie i obrona projektu			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie komputerowe (program PowerPoint, arkusz kalkulacyjny Excel, programy graficzne), rzutnik multimedialny, aparatura i sprzęt laboratoryjny, instrukcje stanowiskowe.		
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.		

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	30
2.	wykonanie prezentacji, projektu, sprawozdań itp.	10	10
3.	samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5	5
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	10	25
5.	udział w konsultacjach	-	-
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5	5
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	M. K. Błaszczak, <i>Biologiczne aspekty oczyszczania ścieków</i> , PWN, Warszawa, 2019.		
2.	Z. Heidrich, A. Witkowski, <i>Urządzenia do oczyszczania ścieków</i> , Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa, 2010.		
3.	K. Miksch, J. Sikora, <i>Biotechnologia ścieków</i> , PWN, Warszawa, 2012.		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	C. Rosik-Dulewska, <i>Podstawy gospodarki odpadami</i> , PWN, Warszawa, 2016.		
2.	<i>Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków</i> , Wyd. PZITS Oddz. w Poznaniu. Poznań, 1997.		
3.	E. Kalinowska, G. Bonar, J. Duma, <i>Zasady i praktyka oczyszczania ścieków</i> , Wydawnictwo Lem-Tech Konsulting, Kraków, 2008.		
4.	Sadecka Z.: <i>Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków</i> , Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2010 r.		
5.	F. Meinck, H. Stooff, H. Kohlschütter, <i>Ścieki przemysłowe</i> , Arkady, Warszawa, 1975.		
6.	M. Zalewski (Red.), <i>Ekohydrologia</i> , PWN, Warszawa 2020.		
INNE PRZYDATNE INFORMACJE:			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu 		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich 		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego 		
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia		
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022.		