



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2-SW-210a
Nazwa przedmiotu	Technologia ścieków przemysłowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Industrial sewage technology
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. Elżbieta Bezak - Mazur
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		15		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna różne rodzaje ścieków przemysłowych.	IŚ2_W03 IŚ2_W04
	W02	Umie opisać wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizacje i oczyszczalnie miejskie.	IŚ2_W04 IŚ2_W13
	W03	Zna różne metody oczyszczania ścieków i potrafi ocenić ich efektywność.	IŚ2_W03 IŚ2_W04 IŚ2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać metodę oczyszczania i układ technologiczny dla wybranych ścieków przemysłowych.	IŚ2_U01
	U02	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącego rozwiązania w zakresie oczyszczania ścieków i zaproponować jego ulepszenie.	IŚ2_U10
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IŚ2_K01
	K02	Posiada poczucie odpowiedzialności za decyzje związane ze stanem środowiska w obszarze oczyszczania ścieków.	IŚ2_K03 IŚ2_K05
	K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.	IŚ2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Definicja i charakterystyka ogólna ścieków przemysłowych. Substancje szkodliwe obecne w ściekach przemysłowych oraz skutki jakie mogą wywołać w środowisku.
	2. Wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizacje i oczyszczalnie miejskie. Niezbędny stopień oczyszczenia ścieków. Obowiązki dostawców ścieków przemysłowych do miejskich sieci kanalizacyjnych.
	3. Procesy neutralizacji i strącania. Usuwanie metali ze ścieków potrawiennych.
	4. Wykorzystanie procesów utleniania i redukcji w usuwaniu zanieczyszczeń ze ścieków na przykładzie ścieków galwanicznych.
	5. Pogłębione utlenianie i jego wykorzystanie w oczyszczaniu ścieków farbiarskich.
	6. Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków kopalnianych.
	7. Oczyszczanie ścieków szpitalnych metodą dezynfekcji. Oczyszczanie ścieków zawierających substancje promieniotwórcze.
	8. Oczyszczanie ścieków mleczarskich z wykorzystaniem procesów membranowych i metod biologicznych (procesy tlenowe i beztlenowe).
laboratorium	1. Zajęcia organizacyjne. Omówienie zakresu ćwiczeń laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z przepisami BHP oraz przepisami porządkowymi obowiązującymi w laboratorium technologicznym.
	2. Neutralizacja ścieków przemysłowych. Neutralizacja ścieków kwaśnych mlekiem wapiennym. Neutralizacja ścieków kwaśnych i zasadowych przez ich wzajemne wymieszanie.



	3. Usuwanie chromu ze ścieków. Badanie wpływu odczynu na szybkość redukcji chromu kwaśnym siarczynem sodowym.
	4. Usuwanie chromu ze ścieków. Badanie wpływu dawki kwaśnego siarczynu sodowego na szybkość redukcji chromu sześciowartościowego przy stałym odczynie.
	5. Usuwanie barwników ze ścieków przemysłowych.
	6. Prezentacje multimedialne otrzymanych wyników badań i ich interpretacja.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x			
W03			x		x	
U01			x		x	
U02			x		x	
K01					x	
K02			x		x	
K03					x	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie poprawnie ćwiczeń laboratoryjnych , oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań z każdego ćwiczenia, przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej w zakresie prowadzonych badań i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z prezentacji

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	16					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,64					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2,0					

LITERATURA

1. A.M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN, Warszawa, 2002
2. B. Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa, 2002
3. M. Apolinowski, B. Bartkiewicz, Ćwiczenia z technologii ścieków, Oficyna Wyd. Politechnika Warszawszawska, 2002
4. M. Łebkowska, E. Karwacka, usuwanie metali ciężkich ze ścieków przemysłowych, Mon. 10 PZiITS, Warszawa, 2003