



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ1N-Z-804a
Nazwa przedmiotu	Gospodarka osadami
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sludge management
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator przedmiotu	dr inż. Jolanta Latosińska, dr inż. Magdalena Dańczuk
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 8
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10			10	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma ogólną wiedzę z zakresu gospodarki osadami ściekowymi pod kątem ich właściwości fizyczno – chemicznych oraz aspektów formalno - prawnych	IŚ1_W09 IŚ1_W15 IŚ1_W07
	W02	Zna podstawowe procesy przeróbki komunalnych osadów ściekowych	IŚ1_W09 IŚ1_W07
	W03	Zna metody unieszkodliwiania komunalnych osadów ściekowych oraz sposoby ich rolniczego i przyrodniczego wykorzystania	IŚ1_W09 IŚ1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi zbilansować ilość osadów ściekowych powstających na dowolnej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków.	IŚ1_U01
	U02	Potrafi zwymiarować i dobrać urządzenia ciągu technologicznego do przeróbki osadów ściekowych .	IŚ1_U16
	U03	Posiada ogólną umiejętność rozwiązywania problemów eksploatacyjnych oczyszczalni ścieków w zakresie przeróbki osadów ściekowych.	IŚ1_U15 IŚ1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K07
	K02	Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Zawodowej i wymaga tego od innych	IŚ1_K06
	K03	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawy prawne gospodarki osadami ściekowymi, powstawanie, rodzaje i ilości osadów ściekowych
	2. Charakterystyka osadów ściekowych: właściwości fizyczno – chemiczne osadów, właściwości sanitarne osadów Zmiana masy, uwodnienia i objętości osadów w procesach jednostkowych na oczyszczalni. Parametry technologiczne osadów ściekowych. Metodyka badań osadów ściekowych.
	3. Kondycjonowanie osadów ściekowych. Metody kondycjonowania: chemiczne i fizyczne (mechaniczne, termiczne, wykorzystujące działanie pola ultradźwiękowego oraz magnetycznego). Zasady doboru optymalnej dawki polielektrolitu
	4. Zagęszczanie osadów ściekowych. Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych



	5. Stabilizacja osadów ściekowych w warunkach tlenowych i beztlenowych. Podstawy teoretyczne procesów stabilizacji. Czynniki wpływające na przebieg procesów stabilizacji. Urządzenia do tlenowej i beztlenowej stabilizacji osadów ściekowych.
	6. Odwanianie osadów ściekowych. Podstawy teoretyczne procesu. Urządzenia do odwadniania osadu. Higienizacja osadów ściekowych
	7. Kompostowanie osadów ściekowych, rolnicze i przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych..
	8. Suszenie osadów ściekowych. Urządzenia stosowane do suszenia osadów. Właściwości osadów suszonych termicznie. Wykorzystanie termicznie suszonych osadów ściekowych.
	9. Metody termiczne unieszkodliwiania osadów ściekowych. Zasady dotyczące deponowania osadów ściekowych na składowiskach
projekt	1. Bilans osadów ściekowych powstających w mechaniczno – biologicznych oczyszczalniach ścieków
	2. Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych (zagęszczacz grawitacyjny przepływowy, zagęszczacz mechaniczny).
	3. Tlenowa stabilizacja osadów ściekowych – wymiarowanie tlenowej komory stabilizacji osadów ściekowych (KTSO)
	4. Urządzenia beztlenowej stabilizacji osadu ściekowego.
	5. Urządzenia do odwadniania komunalnych osadów ściekowych.

*) 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	X		
W03			X	X		
U01				X		
U02				X		
U03			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03			X	X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium</i>
projekt	Zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKLAD 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	10			10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	24					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,96					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,04					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	37					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,48					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
2. J.B.Bień: Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Częstochowskiej Częstochowa, 2011
3. Jan Andrzej Oleszkiewicz: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZITS, Poznań, 2012
4. Zbigniew Heidrich, Andrzej Witkowski: Urządzenia do oczyszczania ścieków, projektowanie, przykłady obliczeń, Seidel-Przywecki, Warszawa, 2010
5. pod red. Krzysztofa Skalowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami, Verlag Dashofer sp. z o.o. Warszawa, 2019