



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-701a
	Gospodarka osadami ściekowymi
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sewage 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	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne; 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	podstawowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 7
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	3

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	Ma ogólną wiedzę z zakresu gospodarki osadami ściekowymi pod kątem ich właściwości fizyczno – chemicznych oraz aspektów formalno – prawnych.	IŚ1_W09 IŚ1_W15
	W02	Zna podstawowe procesy przeróbki komunalnych osadów ściekowych.	IŚ1_W09
	W03	Zna metody unieszkodliwiania komunalnych osadów ściekowych oraz sposoby ich rolniczego i przyrodniczego wykorzystania.	IŚ1_W07 IŚ1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi zbilansować ilość osadów ściekowych powstających na dowolnej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków.	IŚ1_U02
	U02	Potrafi zwymiarować i dobrać urządzenia ciągu technologicznego do przeróbki osadów ściekowych.	IŚ1_U15 IŚ1_U25
	U03	Posiada ogólną umiejętność rozwiązywania problemów eksploatacyjnych oczyszczalni ścieków w zakresie przeróbki osadów ściekowych.	IŚ1_U05 IŚ1_U15 IŚ1_U25
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie inżynierii środowiska.	IŚ1_K02 IŚ1_K03
	K02	Ma świadomość postępu technicznego i konieczności wdrażania nowych rozwiązań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.	IŚ1_K07
	K03	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski.	IŚ_K01

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. Zagęszczanie osadów ściekowych. Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych. 4. Kondycjonowanie osadów ściekowych – metody chemiczne i fizyczne. 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. 7. Higienizacja osadów ściekowych.



	8. Suszenie osadów ściekowych. Kompostowanie osadów ściekowych, rolnicze i przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych. Metody termiczne unieszkodliwiania osadów ściekowych. Deponowanie osadów ściekowych na składowiskach.
projekt	1. Omówienie wymagań i warunków zaliczenia. Zakres projektu. Bilans osadów ściekowych powstających w mechaniczno – biologicznych oczyszczalniach ścieków.
	2. Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych (zagęszczacz gravitacyjny przepływowy, zagęszczacz mechaniczny)- wymiarowanie i dobór urządzeń.
	3. Tlenowa stabilizacja osadów ściekowych – wymiarowanie tlenowej komory stabilizacji osadów ściekowych (KTSO).
	4. Urządzenia beztlenowej stabilizacji osadu ściekowego – wymiarowanie wydzielonej komory fermentacyjnej zamkniętej.
	5. Urządzenia do odwadniania komunalnych osadów ściekowych – zasady doboru urządzeń.
	6. Ocena możliwości unieszkodliwiania 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	x		
U02			x	x		
U03			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
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu

*) 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	41					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,28					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3,0					

LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
2. J.B.Bień: Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Częstochowskiej Częstochowa, 2007
3. Jan Andrzej Oleszkiewicz: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZiTS, Poznań, 1995
4. Zbigniew Heidrich, Andrzej Witkowski: Urządzenia do oczyszczania ścieków, projektowanie, przykłady obliczeń, Seidel-Przywecki, Warszawa, 2005
5. Praca zb. pod red. Krzysztofa Skalowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami, Verlag Dashofer sp. z o.o. Warszawa, 2019
6. Jadwiga Bernacka, Leonila Pawłowska: Substancje potencjalnie toksyczne w osadach z komunalnych oczyszczalni ścieków, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2000