

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	K/S	Numer katalogowy:	IŚ-II-3: UO, nst
-----------------	-----------	--------------------	-----	-------------------	------------------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	UNIESZKODLIWIANIE OSADÓW			ECTS <sup>2)</sup>	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	SLUDGE DISPOSAL				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Inżynieria Środowiska				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	dr inż. Piotr Wichowski				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	dr inż. Piotr Wichowski				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Budowlanej, Zakład Wodociągów i Kanalizacji				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot kierunkowy specjalizacyjny	b) stopień drugi rok 2	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	Semestr 3 - letni	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> :	polski		
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o metodach unieszkodliwiania osadów powstających w procesach uzdatniania wód i oczyszczania ścieków oraz nabycie umiejętności wykonywania obliczeń technologicznych wymiarujących wybrane elementy systemu unieszkodliwiania osadów. Przedmiot powiązany jest z przedmiotami Technologia wody i ścieków oraz Oczyszczanie ścieków.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykład	liczba godzin: 8			
	b) ćwiczenia projektowe	liczba godzin: 8			
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Wykład, studium przypadku, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p><i>Tematyka wykładów:</i> Ogólna charakterystyka osadów, terminologia i definicje pojęć, źródła powstawania, klasyfikacja, parametry ilościowe i jakościowe. Zagęszczanie osadów, stabilizacja tlenowa, podstawy biochemiczne procesu, stosowane rozwiązania komór stabilizacji tlenowej. Fermentacja metanowa, podstawy teoretyczne procesu, stosowane rozwiązania komór fermentacyjnych, oczyszczanie i magazynowanie biogazu, zasady projektowania komór stabilizacji osadów ściekowych. Kondycjonowanie osadów. Odwadnianie i suszenie osadów. Możliwości zagospodarowania osadów, uwarunkowania prawne, higienizacja osadu, właściwości nawozowe. Kompostowanie, podstawy biochemiczne procesu, parametry jakościowe kompostu. Metody termiczne utylizacji osadów.</p> <p><i>Tematyka ćwiczeń:</i> Szacowanie ilości powstających osadów w procesach uzdatniania wód i oczyszczania ścieków. Wykonywanie obliczeń wymiarujących wybrane elementy systemu unieszkodliwiania osadów np. zagęszczaczy, komór stabilizacji. Dobór urządzeń do odwadniania osadów. Metody ostatecznego zagospodarowania osadów. Opracowanie koncepcji gospodarki osadowej dla określonych uwarunkowań (praca semestralna wykonywana w domu)</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Technologia wody i ścieków				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Znajomość podstawowych procesów i technologii oczyszczania wody i ścieków				
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	01 - Ma wiedzę z zakresu branżowych przepisów prawnych, zna normy oraz wytyczne projektowania prostych systemów i obiektów związanych z unieszkodliwianiem osadów powstających w branży wodociągowo - kanalizacyjnej	02 - Zna zasady gospodarki odpadami i procesy technologiczne oraz rozwiązania techniczne stosowane do odzysku i unieszkodliwiania odpadów powstających w procesie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	03 - Umie dokonać oceny i wyboru elementów systemu gospodarki osadowej	04 - Umie wykonać obliczenia technologiczne szacujące wielkość wybranych elementów układu unieszkodliwiania osadów	05 - Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Efekt 01, 02, 05 - Test pisemny na zajęciach wykładowych Efekt 03, 04 - Kolokwium pisemne (zadania) na zajęciach ćwiczeniowych (student może korzystać ze swoich notatek). Ocena wykonania pracy semestralnej				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Treść pracy semestralnej, treść pytań (zadań) zaliczeniowych wraz z odpowiedziami				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	Test pisemny z materiału wykładowego - 40% Kolokwium pisemne dotyczące ćwiczeń - 40% Praca semestralna – 20%				
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sala dydaktyczna				
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	1. Bień J. B., Wystalska K.: Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011, 2. Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie i przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel – Przywecki, Warszawa 2005, 3. Sozański M. M. i inni: Technologia usuwania i unieszkodliwiania osadów z uzdatniania wody. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999, 4. Siuta J., Wasiak G.: Kompostowanie odpadów i użytkowanie kompostu. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2000, 5. Szwabowska E.: Projektowanie procesów odwadniania osadów ściekowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1994.				

UWAGI<sup>24)</sup>:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>75 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich :	<b>1,0 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>2,0 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu <sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Ma wiedzę z zakresu branżowych przepisów prawnych, zna normy oraz wytyczne projektowania prostych systemów i obiektów związanych z unieszkodliwianiem osadów powstających w branży wodociągowo - kanalizacyjnej	K_W02
02	Zna zasady gospodarki odpadami i procesy technologiczne oraz rozwiązania techniczne stosowane do odzysku i unieszkodliwiania odpadów powstających w procesie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	K_W04, K_W08, K_U08
03	Umie dokonać oceny i wyboru elementów systemu gospodarki osadowej	K_W08, K_U07, K_U08
04	Umie wykonać obliczenia technologiczne szacujące wielkość wybranych elementów układu unieszkodliwiania osadów	K_W08, K_U07, K_U08
05	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	K_K04

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS<sup>2)</sup>:*

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	8h
Udział w konsultacjach	3h
Dokończenie pracy semestralnej realizowanej na podstawie ćwiczeń projektowych	8 x 5h - 40h
Przegląd literatury i przygotowanie do kolokwium	16h
Razem:	<b>75 h</b>
	<b>2 ECTS</b>

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	8h
Udział w konsultacjach	3h
Razem:	21 h
	1,0 ECTS

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

Ćwiczenia projektowe	8h
Dokończenie pracy semestralnej realizowanej na podstawie ćwiczeń projektowych	40h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	3h
Razem:	51h
	2,0 ECTS