

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	<b>Przetwarzanie osadów ściekowych</b>		
Kod przedmiotu	<b>WB-IS-36-37</b>		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	<b>I stopień</b>
		Profil studiów	<b>praktyczny</b>
		Forma studiów	<b>stacjonarne</b>
		Moduł specjalnościowy	<b>-</b>
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	<b>inżynieria środowiska górnictwo i energetyka</b>		
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>		
Prowadzący przedmiot	<b>dr inż. Bartłomiej Macherzyński</b>		
Rok studiów	<b>III</b>	Semestr	<b>VI</b>
Status przedmiotu ( <i>obowiązkowy, do wyboru</i> )	<b>obowiązkowy</b>	Język wykładowy	<b>polski</b>
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	<b>IS1P_W09 IS1P_U16</b>		
Cele przedmiotu	<b>Charakterystyka rozwiązań technicznych i technologicznych stosowanych przy przetwarzaniu osadów ściekowych (zagęszczanie, kondycjonowanie, stabilizacja, suszenie, termiczne przekształcenie, higienizacja oraz odzysk fosforu).</b>		
Rodzaj zajęć ( <i>wybór z listy*</i> )	<b>wykład kierunkowy ćwiczenia projektowe</b>		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne ( <i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i> )	<b>Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Projekt: metody ćwiczeniowo-praktyczne oparte na praktycznej działalności studenta: zbieranie, opracowywanie i prezentowanie materiałów.</b>		
Liczba godzin	<b>15W/15P</b>	Liczba ECTS	<b>2</b>
Wymagania wstępne	<b>Wiedza z zakresu budownictwa i mechaniki płynów</b>		
Opis przedmiotu ( <i>zakres tematyczny na końcu pliku</i> )			
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. January B. Bień, Tadeusz Pająk, Katarzyna Wystalska, Unieszkodliwianie komunalnych osadów ściekowych, Monografia nr 302, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2014</b></li> <li><b>2. J. Podedworna, K. Umiejewska, Technologia Osadów ściekowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008 r.</b></li> </ol>		

Literatura uzupełniająca	<p><b>1. Czesława Rosik – Dulewska, Podstawy Gospodarki odpadami, PWN 2015 r.</b></p> <p><b>2. B.Bilitewski, G. Haerdle, K. Marek, Podręcznik Gospodarki Odpadami- Teoria i Praktyka, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki” Sp. Z o.o., Warszawa 2006 r.</b></p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p><b>Wykład:</b>  <b>Kolokwium z wykładu.</b></p> <p><b>Punktacja:</b>  <math>\geq 95\%</math> - 5.0  <math>\geq 90\%</math> - 4.5  <math>\geq 80\%</math> - 4.0  <math>\geq 70\%</math> - 3.5  <math>\geq 60\%</math> - 3.0  <math>&lt; 60\%</math> - 2.0</p> <p><b>Projekt:</b>  <b>Ocena końcowa jest zależna od poprawności wykonania projektów oraz od zaprezentowania projektu.</b></p> <p><b>Ocena ulega obniżeniu za:</b>  - nie oddanie pracy w terminie,  - błędy w obliczeniach,  - złą skalę na rysunkach,  - brak formatki na rysunkach,  - nie udzielenie odpowiedzi na temat funkcjonowania sieci kanalizacyjnej oraz wodociągowej.</p> <p><b>Ocena końcowa projektu to średnia ocen z projektów oraz z odpowiedzi ustnych.</b></p>

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	<b>30</b>	<b>32/1,0</b>
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	<b>0</b>	
	udział w konsultacjach	<b>2</b>	
praca własna	przygotowanie do kolokwium	<b>15</b>	<b>30/1,0</b>
	przygotowanie projektu	<b>15</b>	
	Łącznie:	<b>62</b>	<b>62/2,0</b>

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
IS1P_W09	1	Student rozumie rozwiązania techniczne i technologiczne stosowane przy przetwarzaniu osadów ściekowych oraz wybrane metody i teorie dotyczące zagęszczania, kondycjonowania, stabilizacji, suszenia, termicznego przekształcania, higienizacji i odzysku fosforu	kolokwium pisemne
IS1P_W09	2	Student rozumie podstawowe procesy podczas przetwarzania osadów ściekowych.	kolokwium pisemne
IS1P_U16	3	Student wykorzystuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania problemów związanych z zagęszczaniem, kondycjonowaniem, stabilizacją, suszeniem, termicznym przekształcaniem, higienizacją i odzyskiem fosforu.	projekt
IS1P_U16	4	Student wykorzystuje posiadaną wiedzę do oceny planowanej lub stosowanej metody przetwarzania osadów ściekowych, której celem jest uzyskanie produktu o pożądanych parametrach, właściwych do konkretnych aplikacji,	projekt, obrona projektu

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Wykład	Liczba godzin
Charakterystyki ścieków i osadów ściekowych	1
Zagęszczanie osadów ściekowych	1

<b>Kondycjonowanie i odwadnianie osadów ściekowych</b>	<b>2</b>
<b>Higienizacja osadów ściekowych</b>	<b>2</b>
<b>Stabilizacja beztlenowa osadów ściekowych</b>	<b>2</b>
<b>Stabilizacja tlenowa osadów ściekowych</b>	<b>2</b>
<b>Suszenie osadów ściekowych</b>	<b>1</b>
<b>Termiczne przekształcenie osadów ściekowych</b>	<b>1</b>
<b>Zagospodarowanie osadów ściekowych</b>	<b>1</b>
<b>Odzysk fosforu z osadów ściekowych</b>	<b>2</b>
Łącznie godzin:	<b>15</b>
Forma zajęć ( <del>stacjonarna/online</del> ): <b>Ćwiczenia projektowe</b>	Liczba godzin
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu	1
Obliczenia ilości generowanych osadów	3
Wymiarowanie komór fermentacyjnych	3
Obliczania do pras filtracyjnych	3
Obliczenia suszarni osadów	3
Obrona projektu	2
Łącznie godzin:	<b>15</b>

**\* lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
(*sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej*)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
(*zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej*)