



## Informacje podstawowe

<b>Nazwa przedmiotu</b>	Przetwarzanie osadów ściekowych					
<b>Kod przedmiotu</b>	WB-IS-35-35					
<b>Profil kształcenia</b>	praktyczny					
<b>Poziom kształcenia</b>	I stopień					
<b>Forma i tryb prowadzenia studiów</b>	stacjonarne					
<b>Status przedmiotu</b>	obowiązkowy					
<b>Obowiązuje od roku akademickiego</b>	2022/2023					
<b>Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:</b>	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka					
<b>Rok studiów</b>	III		<b>Semestr</b>		VI	
<b>Rodzaj zajęć:</b>						
<b>Rodzaj zajęć:</b>	<b>Wykład</b>	<b>Konwersatorium</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	<b>inne</b>
<b>Liczba godzin</b>	15				15	
<b>Liczba ECTS</b>	1				1	
<b>Opis przedmiotu:</b>	Charakterystyka rozwiązań technicznych i technologicznych stosowanych przy przetwarzaniu osadów ściekowych (zagęszczanie, kondycjonowanie, stabilizacja, suszenie, termiczne przekształcenie, higienizacja oraz odzysk fosforu).					
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu mechaniki płynów i ochrony środowiska					
<b>Literatura obowiązkowa</b>	1. January B. Bień, Tadeusz Pająk, Katarzyna Wystalska, Unieszkodliwianie komunalnych osadów ściekowych, Monografia nr 302, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2014 2. Czesława Rosik – Dulewska, Podstawy Gospodarki odpadami, PWN 2015 r. 3. B.Bilitewski, G. Haerdtle, K. Marek, Podręcznik Gospodarki Odpadami- Teoria i Praktyka, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki” Sp. Z o.o., Warszawa 2006 r. 4. J. Podedworna, K. Umiejewska, Technologia Osadów ściekowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008 r.					
<b>Literatura uzupełniająca</b>	1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.). 2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628). 3. Ustawa z dnia 26 czerwca 2000 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. nr 89, poz. 991).					

	<p>4. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. nr 11, poz. 84).</p> <p>5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz. U. 2017 poz. 1566.</p> <p>6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U. Nr 18, poz. 176).</p> <p>7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. Nr 37, poz. 339).</p> <p>8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 października 2001 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. Nr 130, poz. 1453 z późn. zm.) w zakresie opłat za umieszczanie na składowisku skratek, zawartości piaskowników, komunalnych osadów ściekowych.</p> <p>9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 179, poz. 1490).</p> <p>10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 134, poz. 1140).</p> <p>11. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 czerwca 2001 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 60 poz. 615).</p> <p>12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. (Dz. U. Nr 122, poz. 1055) w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości.</p>
<p><b>Kryteria oceny końcowej:</b></p>	<p>Wykład: Kolokwium z wykładu.</p> <p>Punktacja:  <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>Projekt: Ocena końcowa jest zależna od poprawności wykonania projektów oraz od zaprezentowania projektu.</p> <p>Ocena ulega obniżeniu za:  - nieoddanie pracy w terminie,  - błędy w obliczeniach,  - złą skalę na rysunkach,</p>

	<p>- brak formatki na rysunkach, - nieudzielenie odpowiedzi na temat funkcjonowania gospodarki osadowej na oczyszczalni ścieków.</p> <p>Ocena końcowa projektu to średnia ocen z projektów oraz z odpowiedzi ustnych.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<p>Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Projekt: metody ćwiczeniowo-praktyczne oparte na praktycznej działalności studenta: zbieranie, opracowywanie i prezentowanie materiałów.</p>

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W09	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – 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. Stanowią one wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu przetwarzania osadów ściekowych wykorzystywanych praktycznie w gospodarce ściekowej.
2	IS1P_W09	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy podczas przetwarzania osadów ściekowych.
3	IS1P_U16	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy związane z zagęszczaniem, kondycjonowaniem, stabilizacją, suszeniem, termicznym przekształcaniem, higienizacją i odzyskiem fosforu.
4	IS1P_U16	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do oceny planowanej lub stosowanej metody przetwarzania osadów ściekowych, której celem jest uzyskanie produktu o pożądanych parametrach, właściwych do konkretnych aplikacji, np w rolnictwie jako nawóz lub jako materiał energetyczny wykorzystywany w procesie spalania.

## Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1			X			
2			X			
3				X		
4				X		

## Treści programowe

<b>Forma zajęć - wykład</b>	<b>Liczba godzin</b>
Charakterystyki ścieków i osadów ściekowych	1
Zagęszczanie osadów ściekowych	1
Kondycjonowanie i odwadnianie osadów ściekowych	2
Higienizacja osadów ściekowych	2
Stabilizacja beztlenowa osadów ściekowych	2
Stabilizacja tlenowa osadów ściekowych	2
Suszenie osadów ściekowych	1
Termiczne przekształcenie osadów ściekowych	1
Zagospodarowanie osadów ściekowych	1
Odzysk fosforu z osadów ściekowych	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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

## Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30h