



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Gospodarka osadami ściekowymi
Nazwa modułu w języku angielskim	Sewage sludge management
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska
Koordinator modułu	dr inż. Jolanta Latosińska, dr inż. Magdalena Dańczuk
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 7
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu gospodarki osadami z uwzględnieniem aspektów technologicznych, formalno – prawnych i ochrony środowiska. Program przedmiotu obejmuje charakterystykę osadów ściekowych, podstawy teoretyczne stosowanych procesów przeróbki i unieszkodliwiania, metody zagospodarowania oraz utylizacji osadów. Ponadto uwzględni zasady wymiarowania i doboru urządzeń do przeróbki osadów.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma ogólną wiedzę z zakresu gospodarki osadami ściekowymi pod kątem ich właściwości fizyczno – chemicznych oraz aspektów formalno - prawnych	W/P	IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Zna podstawowe procesy przeróbki komunalnych osadów ściekowych	W/P	IŚ_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Zna metody unieszkodliwiania komunalnych osadów ściekowych oraz sposoby ich rolniczego i przyrodniczego wykorzystania	W/P	IŚ_W07 IŚ_W09	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
U_01	Potrafi zbilansować ilość osadów ściekowych powstających na dowolnej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków	W/P	IŚ_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_02	Potrafi zwymiarować i dobrać urządzenia ciągu technologicznego do przeróbki osadów ściekowych	W/P	IŚ_U15 IŚ_U25	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U15
U_03	Posiada ogólną umiejętność rozwiązywania problemów eksploatacyjnych oczyszczalni ścieków w zakresie przeróbki osadów ściekowych	W/P	IŚ_U05 IŚ_U15 IŚ_U25	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U07 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U15
K_01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie inżynierii środowiska	P	IŚ_K03 IŚ_K05	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04
K_02	Ma świadomość postępu technicznego i konieczności wdrażania nowych rozwiązań oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	W/P	IŚ_K09	T1A_K02
K_03	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski	P	IŚ_K07	T1A_K07



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawy prawne gospodarki osadami ściekowymi, powstawanie, rodzaje i ilości osadów ściekowych	W_01 U_01
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.	W_01 U_01
3	Wybrane procesy przeróbki osadów ściekowych: - Zagęszczanie osadów ściekowych. Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych. - Kondycjonowanie osadów ściekowych – metody chemiczne i fizyczne	W_02 U_02 U_03 K_02
4	- 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.	W_02 U_02 U_03 K_02
6	- Odwanianie osadów ściekowych. Podstawy teoretyczne procesu. Urządzenia do odwaniania osadu. Higienizacja osadów ściekowych.	W_02 U_02 U_03 K_02
7 - 8	Suszenie osadów ściekowych. Kompostowanie osadów ściekowych, rolnicze i przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych. Metody termiczne unieszkodliwiania osadów ściekowych. Deponowanie osadów ściekowych na składowiskach.	W_03 U_03 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Omówienie wymagań i warunków zaliczenia. Zakres projektu. Bilans osadów ściekowych powstających w mechaniczno – biologicznych oczyszczalniach ścieków	W_01 U_01 K_01 K_03
2	Urządzenia do zagęszczania osadów ściekowych (zagęszczacz grawitacyjny przepływowy, zagęszczacz mechaniczny)- wymiarowanie i dobór	W_02 U_02



	urządzeń	K_01 K_03
3	Tlenowa stabilizacja osadów ściekowych – wymiarowanie tlenowej komory stabilizacji osadów ściekowych (KTSO)	W_02 U_02 K_01 K_03
4	Urządzenia beztlenowej stabilizacji osadu ściekowego – projekt	W_02 U_02 K_01 K_03
5	Urządzenia do odwadniania komunalnych osadów ściekowych – zasady doboru urządzeń	W_02 U_02 K_01 K_03
6-8	Ocena możliwości unieszkodliwiania komunalnych osadów ściekowych.	W_03 U_03 K_02 K_03

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt
K_02	Kolokwium, projekt
K_03	Projekt



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	6
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej	15
18	Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za modul <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	36
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,44

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl2. J.B.Bień: Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Częstochowskiej Częstochowa, 20073. Jan Andrzej Oleszkiewicz: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZITS, Poznań, 19954. Zbigniew Heidrich, Andrzej Witkowski: Urządzenia do oczyszczania ścieków, projektowanie, przykłady obliczeń, Seidel-Przywecki, Warszawa, 20055. Praca zb. pod red. Krzysztofa Skalowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami, Verlag Dashoofers sp. z o.o. Warszawa, 2001
------------------	--



	6. Jadwiga Bernacka, Leonila Pawłowska: Substancje potencjalnie toksyczne w osadach z komunalnych oczyszczalni ścieków, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2000
Witryna WWW modułu/przedmiotu	