



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Technologia ścieków przemysłowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Industrial sewage technology
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i instalacje sanitarne
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator modułu	prof. dr hab. Elżbieta Bezak-Mazur
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem zajęć jest przekazanie wiedzy z podstaw teoretycznych i praktycznych. wybranych metod oczyszczania ścieków powstających w różnych gałęziach przemysłu.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna różne rodzaje ścieków przemysłowych	w/l	IS_W02	T2A_W01
W_02	Umie opisać wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizację i oczyszczalnię miejskie	w	IS_W13	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W08 T2A_W09
W_03	Zna różne metody oczyszczania ścieków i potrafi ocenić ich efektywność	w/l	IS_W02	T2A_W01
U_01	Potrafi dobrać metodę oczyszczania i układ technologiczny dla wybranych ścieków przemysłowych	w/l	IS_U01	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U10
U_02	Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejącego rozwiązania w zakresie oczyszczania ścieków i zaproponować jego ulepszenie	w/l	IS_U10	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U18
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem	I	IS_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Posiada poczucie odpowiedzialności za decyzje związane ze stanem środowiska w obszarze oczyszczania ścieków	w/l	IS_K03	T2A_K01 T2A_K02
K_03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	I	IS_K02	T2A_K02 T2A_K05
K_04	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych	I	IS_K07	T2A_K01 T2A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Definicja i charakterystyka ogólna ścieków przemysłowych. Substancje szkodliwe obecne w ściekach przemysłowych oraz skutki jakie mogą wywołać w środowisku	W_02 U_01 K_02
2	Wpływ ścieków przemysłowych na wody powierzchniowe, kanalizację i oczyszczalnię miejskie. Niezbędny stopień oczyszczenia ścieków. Obowiązki dostawców ścieków	W_02 K_02



	przemysłowych do miejskich sieci kanalizacyjnych.	
3-4	Procesy neutralizacji i strącania. Usuwanie metali ze ścieków potrawiennych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02
5-6	Wykorzystanie procesów utleniania i redukcji w usuwaniu zanieczyszczeń ze ścieków na przykładzie ścieków galwanicznych	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02
7-8	Pogłębione utlenianie i jego wykorzystanie w oczyszczaniu ścieków farbiarskich.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02
9-10	Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków kopalnianych.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02
11-12	Oczyszczanie ścieków szpitalnych metodą dezynfekcji. Oczyszczanie ścieków zawierających substancje promieniotwórcze.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02
13-15	Oczyszczanie ścieków mleczarskich z wykorzystaniem procesów membranowych i metod biologicznych (procesy tlenowe i beztlenowe)	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie zakresu ćwiczeń laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z przepisami BHP oraz przepisami porządkowymi obowiązującymi w laboratorium technologicznym.	W_01 W_03 U_01 U_02 K_02
2-4	Neutralizacja ścieków przemysłowych. Neutralizacja ścieków kwaśnych mlekiem wapiennym. Neutralizacja ścieków kwaśnych i zasadowych przez ich wzajemne wymieszanie	W_01 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
5-7	Usuwanie chromu ze ścieków. Badanie wpływu odczynu na szybkość redukcji	W_01



	chromu kwaśnym siarczynem sodowym	W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
8-10	Usuwanie chromu ze ścieków. Badanie wpływu dawki kwaśnego siarczynu sodowego na szybkość redukcji chromu sześciowartościowego przy stałym odczynie	W_01 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
11-13	Usuwanie barwników ze ścieków przemysłowych	W_01 W_03 U_01 U_02 K_01 K_03
14-15	Prezentacje multimedialne otrzymanych wyników badań i ich interpretacja	W_01 W_03 U_01 U_02 K_01 K_04

3. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń projektowych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbo l efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, sprawozdanie
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium, sprawozdanie
U_01	Kolokwium, sprawozdanie
U_02	Kolokwium, sprawozdania
K_01	Obserwacja pracy studenta na zajęciach
K_02	Obserwacja pracy studenta na zajęciach, dyskusja w czasie zajęć
K_03	Obserwacja pracy studenta na zajęciach, dyskusja w czasie zajęć
K_04	Prezentacja multimedialna



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	3
15	Wykonanie sprawozdań	4
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego	7
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,00
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	25
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,0

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. A.M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN, Warszawa, 2002 2. B. Bartkiewicz, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa, 2002 3. M. Apolinowski, B. Bartkiewicz, Ćwiczenia z technologii ścieków, Oficyna Wyd. Polit. Warsz., 2002 4. M. Łebkowska, E. Karwacka, usuwanie metali ciężkich ze ścieków przemysłowych, Mon. 10 PZliTS, warszawa, 2003
Witryna WWW modułu/przedmiotu	