



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Specjalne procesy w technologii wody i ścieków
Nazwa modułu w języku angielskim	<i>Special processes in water and wastewater treatment</i>
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Instalacje i Systemy Ochrony Środowiska
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska
Koordinator modułu	dr Magdalena Woźniak
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
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	Treścią wykładu jest zapoznanie z procesami stosowanymi przy usuwaniu zanieczyszczeń specyficznych i mikroelementów z wody i ścieków przemysłowych. Omówione zostaną również metody immobilizacji zanieczyszczeń w gruncie oraz w glebie oraz zasad projektowania wybranych urządzeń technologicznych do uzdatniania wód i oczyszczania ścieków przemysłowych
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna metody immobilizacji metali ciężkich i związków specyficznych	w	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_02	Zna metody pogłębionego utleniania stosowane przy usuwaniu związków organicznych ze ścieków i z wód	w	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Zna metody usuwania związków organicznych na jonitach	w	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_04	Zna metody odnowy wody stosowane w przemyśle	w/p	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_05	Zna metody immobilizacji związków ropopochodnych w profilu glebowym i pływających na powierzchni wód naturalnych	w	IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
U_01	Umie dobrać proces technologiczny w zależności od zagrożenia substancją obecną w ściekach	w/p	IŚ_U17 IŚ_U18	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
U_02	Potrąfi opracować technologię immobilizacji substancji niebezpiecznych dla środowiska w warunkach awaryjnych	w/p	IŚ_U17 IŚ_U18	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18



U_03	Potrafi zaprojektować wybrane technologie oczyszczania wód i ścieków przemysłowych	p	IŚ_U17 IŚ_U18	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
K_01	Rozumie potrzebę samodzielnego kształcenia się dla zwiększenia swoich kompetencji zawodowych	w	IŚ_K03 IŚ_K06	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K06 T2A_K07
K_02	Z zachowaniem zasad etyki zawodowej potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania inżynierskie	p	IŚ_K01 IŚ_K08	T2A_K03 T2A_K04 T2A_K05 T2A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu
- 2.

Nr wykładu		Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Usuwanie metali ciężkich z wody i ścieków metodami strącaniowymi. Indeksy stabilności. Określanie potencjału wytrącania się metali w zależności od potencjału redox, odczynu i zawartości innych jonów	W_01 U_01 K_01
2	Matryce przechwytyjące do usuwania metali ciężkich lub ich immobilizacji. Matryce biologicznie aktywne. Matryce do usuwania z wody fluorków oraz arsenu..	W_01 U_01 K_01
3	Usuwanie z wody radonu. Immobilizacja radionukleoidów.	W_01 U_01 K_01
4-5	Metody DCR. Obróbka ścieków .wapnem. Koagulacja ścieków wodorotlenkiem magnezu. Metody odnowy wody	W_01 W_05 U_01 U_02 K_01
6	Metody AOP. Zastosowanie promieni UV, ozonu i wody utlenionej w procesach utleniania. Wykorzystanie reakcji Fentona w oczyszczaniu ścieków i wód. Metoda MIOX.	W_02 W_04 U_01 U_02 K_01
7	Usuwanie związków humusowych z wód naturalnych i ścieków z zastosowaniem jonitów	W_03 W_04 W_05 U_01 U_02 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
4. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
5. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć projek.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych w zakresie odnowy wody. Wydanie tematów projektu	U_01 U_02 U_03
2	Koagulacja wapnem. Wyznaczenie dawki wapna niezbędnej do przeprowadzenia procesu koagulacji ścieków. Wymiarowanie zbiorników do przygotowania mleka wapiennego. Dobór mieszadła.	W_04 U_01 U_02 U_03 K_02



3-4	Koagulacja wapnem. Wymiarowanie i dobór akcelatora.	W_04 U_01 U_02 U_03 K_02
5-6	Rekarbonizacja. Wymiarowanie poziomej komory do dwustopniowej rekarbonizacji ścieków	W_04 U_01 U_02 U_03 K_02

6. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium, projekt
W_05	Kolokwium
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Projekt
K_01	Kolokwium
K_02	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)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
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 lub dokumentacji	6
18	Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	4
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,64
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	23
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,92

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Praca zbiorowa pod redakcją Kowal A.L.; Odnowa wody. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1999.2. Anielak A.M.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.3. Stare składowiska Tom I, II i III. Praca zbiorowa. Skrypt Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2001.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	