



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska
Nazwa modułu w języku angielskim	Elementary processes in environmental engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I 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	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordinator modułu	dr hab. inż. Jarosław Gawdzik
Zatwierdził:	dr hab. inż. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Podczas wykładu są omawiane wybrane procesy jednostkowe stosowane w inżynierii środowiska takie jak sedymentacja, koagulacja, wymiana jonowa, absorpcja, adsorpcja i procesy membranowe. Dla każdego z nich podano podstawy teoretyczne oraz zastosowania praktyczne.
	(3-4 linijki)

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie procesów jednostkowych stosowanych w oczyszczaniu wody	w	IŚ_W01 IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Ma podstawową wiedzę w zakresie operacji jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska.	w	IŚ_W01 IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii procesowej.	w	IŚ_W01 IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych w zakresie operacji i procesów jednostkowych w inżynierii środowiska	w	IŚ_U01 IŚ_U06	T1A_U01 T1A_U05
U_02	Potrąfi modelować podstawowe procesy jednostkowe w celu uzyskania wymaganego efektu remediacji	w	IŚ_U11	T1A_U08 T1A_U09
U_03	Potrąfi ocenić przydatność operacji i procesów jednostkowych do rozwiązywania zadań inżynierskich i poza inżynierskich.	w	IŚ_U24 IŚ_U26	T1A_U10 T1A_U15
K_01	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych oraz samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów w inżynierii środowiska.	w	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu inżynierii i ochrony środowiska	w	IŚ_K06	T1A_K06 T1A_K07
K_03	Ma świadomość postępu technicznego i konieczności wdrażania nowoczesnych systemów re mediacji.	w	IŚ_K09	T1A_K02



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Modelowanie procesów sedymentacji. Sedymentacja zawiesin ziarnistych i kłaczkowatej. Wyznaczanie charakterystyk sedymentacyjnych wg Campa. Sedymentacja strefowa.	W_01 U_01 U_03 K_03
2.	Mieszanie. Gradient prędkości ruchu cieczy. Moc mieszania, czas cyrkulacji, czas zmieszania, moment obrotowy i bezwymiarowa liczba cyrkulacji, bezwymiarowe czasy zmieszania.	W_01 W_03 U_03 K_01
3 - 4	Modelowanie filtracji w ośrodku porowatym. Modelowanie przepływu wody przez złoża filtracyjne. Aplikacje dla wybranych zastosowań w systemach uzdatniania wód.	W_01 W_03 U_02 K_03
5 - 6	Absorpcja. Modelowanie procesów absorpcji. Bilans wymiany masy w układzie gaz-ciecz. Obliczanie minimalnej wysokości złoża.	W_01 W_02 W_03 U_02 K_03
7 - 8	Procesy sorpcji. Adsorpcja na granicy faz ciecz- gaz. Adsorpcja na powierzchni ciał stałych. Izoterm adsorpcji. Zastosowanie sorpcji.	W_01 W_02 W_03 U_02 K_02 K_03

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 Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

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
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium
U_03	Kolokwium
K_01	Kolokwium
K_02	Kolokwium
K_03	Kolokwium



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	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17 <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>	0,68
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do zaliczenia	3



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,32
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. M. Janosz -Rajczyk(red.): Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 20022. Z. Sarbak : Adsorpcja i adsorbenty. Teoria i zastosowanie. Wydawnictwa Naukowe UAM, Poznań 20003. Kowal Apolinary.L., Świdowska-Bróz Maria: Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa 2009.4. Nawrocki Jacek., Biłozora Sławomir.: Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN SA, Warszawa-Poznań, 20005. Szarawara J., Skrzypek J, Gawdzik A.: Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, W-wa 1999.6. Aktualnie obowiązujące akty formalno-prawne w zakresie przedmiotu.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	