



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2N-SW-106a
Nazwa przedmiotu	Specjalne procesy w technologii wody i ścieków
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Special processes in water and wastewater treatment
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Jarosław Gawdzik, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10			15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szczegółową wiedzę w zakresie procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków oraz ich tendencji rozwojowych	IŚ2_W05 IŚ2_W06
	W02	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu procesów w technologii wody i ścieków	IŚ2_W07
	W03	Ma wiedzę o znaczeniu informacji, doboru źródeł informacji oraz znaczeniu technologii multimedialnych	IŚ2_W14
	W04	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów z zakresu procesów w technologii wody i ścieków	IŚ2_W15
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać, integrować oraz krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych	IŚ2_U01
	U02	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz przygotować i przedstawić prezentację ustną	IŚ2_U03 IŚ2_U07
	U03	Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne i dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania	IŚ2_U15
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	IŚ2_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej	IŚ2_K02
	K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów	IŚ2_K05
	K04	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	IŚ2_K09

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie, omówienie karty przedmiotu, formy zaliczenia wykładu, podanie literatury. Usuwanie metali ciężkich z wody i ścieków metodami strąceniowymi. Określanie potencjału wytrącania się metali w zależności od potencjału redox, odczynu i zawartości innych jonów.
	2. Neutralizacja ścieków kwaśnych i zasadowych Koagulacja ścieków wodorotlenkiem magnezu. Obróbka ścieków wapnem oraz węglanem magnezu.
	3. Metody AOP. Zastosowanie promieni UV, ozonu i nadtlenu w procesach utleniania. Wykorzystanie reakcji Fentona w oczyszczaniu ścieków i wód. Metoda MIOX.
	4. Usuwanie związków humusowych z wód naturalnych i ścieków z zastosowaniem jonitów
	5. Usuwanie węgla, azotu oraz fosforu ze ścieków oraz odcieków składowiskowych metodami MBR
projekt	1. Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych w zakresie specjalnych procesów oczyszczania wody. Wydanie tematów projektu .

	2. Koagulacja wapnem. – Wyznaczenie dawki wapna niezbędnej do przeprowadzenia procesu koagulacji ścieków. Wymiarowanie zbiorników do przygotowania mleka wapiennego. Dobór mieszadła.
	3. Koagulacja wapnem – Wymiarowanie i dobór akcelatora.
	4. Rekarbonizacja ścieków. Wymiarowanie poziomej komory do dwustopniowej rekarbonizacji ścieków
	5. Prezentacja multimedialna zadanego specjalnego procesu stosowanego w technologii wody i/lub ścieków - jakości wody/ścieków i wymagania formalnoprawne stawiane wodzie/ścieków. Analiza ewentualnych przykładów praktycznych oraz podanie parametrów technologicznych i projektowych określonych instalacji/ systemów oczyszczania/uzdatniania.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (prezentacja)
W01			x	x		x
W02			x	x		x
W03			x	x		x
W04			x	x		x
U01			x	x		x
U02						x
U03			x	x		x
K01			x	x		x
K02				x		x
K03				x		x
K04			x	x		x

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu i prezentacji zadanego tematu projektowego

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	10			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	29					h

4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,16	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	21	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,84	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	28	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,12	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Nawrocki J.: Uzdatnianie wody procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2. Praca zbiorowa pod redakcją Kowal A.L.; Odnowa wody. Wyd.
3. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1999. Anielak A.M.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
4. Stare składowiska Tom I, II i III. Praca zbiorowa. Skrypt Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2001.
5. Aktualnie obowiązujące akty formalno-prawne w zakresie przedmiotu.