



Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-SW-205
Nazwa przedmiotu	Monitoring i metody kontroli środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environmental monitoring and environmental control methods
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	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne, ścieżka dyplomowania: Woda, Ścieki i Odpady
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. Elżbieta Bezak - Mazur
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30		15	15	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna standardy jakościowe środowiska i metody ich kontroli w tym monitoringu,	IS2_W08 IS2_W13
	W02	zna podstawy teoretyczne i praktyczne metod analitycznych stosowanych w kontroli i monitorowaniu środowiska	IS2_W05 IS2_W07
	W03	rozumie powiązania przyczynowo skutkowe pomiędzy presją na środowisko a jakością środowiska.	IS2_W08 IS2_W13 IS2_W14
Umiejętności	U01	potrafi zinterpretować i przedyskutować uzyskany wynik analityczny w powiązaniu z obowiązującymi standardami jakości środowiska. Potrafi opracować raport z wykonanych analiz	IS2_U08 IS2_U09
	U02	student rozpoznaje i klasyfikuje czynniki powodujące zmiany jakości poszczególnych komponentów środowiska	IS2_U01 IS2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IS2_K01
	K02	Posiada poczucie odpowiedzialności za decyzje związane ze stanem środowiska w obszarze oczyszczania ścieków.	IS2_K08
	K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.	IS2_K02

TRZĘŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia z zakresu monitoringu środowiska. Zarys PMŚ w Polsce: definicja, cele, struktura organizacyjna i podstawy prawne PMŚ Informacje o źródłach i ładunkach substancji odprowadzanych do powietrza, wód lub do ziemi w ramach bloku presje. Ewidencja odpadów niebezpiecznych
	Monitoring jakości powietrza, jakości wód, gleby i ziemi, zmiany gleb użytkowanych rolniczo, zachodzących pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka, monitoring przyrody z uwzględnieniem zadań realizowanych w ramach programu Natura 2000
	Zakres kontroli środowiska w świetle wymagań prawa ochrony środowiska. Standardy jakościowe środowiska
	Specyfika zadań analitycznych w kontroli środowiska (zakresy stężeń analitów, problem matrycy, analiza specyjna).
	Metody pobierania próbek środowiskowych (próbki stałe, ciekłe i gazowe)
	Przygotowanie próbki środowiskowej do analizy: wydzielanie i zatężanie analitu, usuwanie matrycy organicznej.
	Kryteria doboru metody analitycznej.



	Wykorzystanie wskaźników sumarycznych w kontroli zanieczyszczeń środowiska Teoria błędów pomiarowych, rodzaje błędów i sposoby ich obliczania. Analiza statystyczna monitoringowych danych pomiarowych. Estymacja wyników pomiarów.
projekt	Wyznaczenie procedury postępowania dot. określenia jakości wybranego elementu środowiska w oparciu o aktualne akty prawne, standardy jakości środowiska i Polskie Normy.
laboratorium	Pobranie próby środowiskowej, wydzielenie analitu Oznaczenie niepolarnych węglowodorów alifatycznych metodą spektrofotometrii w podczerwieni Oznaczenie fosforu mobilnego w osadach ściekowych metodą spektroskopii UV-VIS Oznaczenie związków organicznych (AOX) w próbkach środowiskowych Oznaczenie właściwości fizykochemicznych próbki środowiskowej (pH, mineralizacja, węgiel organiczny, sorpcja, metale ciężkie przy użyciu testów Spectroquant MERCK)

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x		x	X	
W02		x			X	
W03		x		x	X	
U01		x		x	X	
U02		x		x	X	
K01				x	X	
K02		x		x	X	
K03				x	X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie poprawnie projektu i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej
laboratorium	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium zaliczeniowego i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań

*) 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	30		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,52					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4,0					

LITERATURA

1. J. Namieśnik, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa, 1998
2. E. Bezak-Mazur, L. Dabek, E. Kulig, J. Gawdzik, Analiza instrumentalna wód i ścieków, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, 1999
3. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2004
4. J. Namieśnik, Z. Jamrógielcz, M. Pilarczyk, I. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy PWN 1995
5. R. Gadzała-Kopciuch, B. Buszewski (red.): Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska. Część I: Ćwiczenia laboratoryjne z analityki i kontroli w ochronie środowiska, WN UMK 2016
6. Aktualne rozporządzenie prawne dotyczące monitoringu
7. GIOŚ, Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016-2019,
8. Raporty o stanie środowiska woj. świętokrzyskiego opr. WIOŚ Kielce
9. Raporty Stan Środowiska w Polsce, BMS