



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	w jęz. polskim	METODY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW I ODNOWY WÓD METHODS OF WASTEWATER TREATMENT AND WATER RECOVERY
		w jęz. angielskim	

Kierunek	Towaroznawstwo
Specjalność	Ochrona Wód i Gospodarka Odpadami
Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Status przedmiotu	obowiązkowy
Rygor	egzamin

Semestr studiów	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	W	C	L	P
I/II	5	2	1	1		30	15	15	
Razem w czasie studiów						60			

Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji
Wiedza z zakresu chemii ogólnej, chemii roztworów i ekologii. Umiejętność wykonywania podstawowych oznaczeń fizykochemicznych w laboratorium

Cele przedmiotu
Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii odnowy wody i oczyszczania ścieków Zapoznanie się z problemami eksploatacyjnymi wybranych obiektów gospodarki wodno-kanalizacyjnej Nabycie umiejętności wykonywania i interpretowania wyników wybranych analiz, mających zastosowanie w technologii wody i ścieków Nabycie umiejętności doboru ciągu technologicznego i urządzeń umożliwiających odnowę wody lub oczyszczanie ścieków

Osiągane efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)		
Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP_01	charakteryzuje procesy zachodzące podczas oczyszczania wody i ścieków; ma wiedzę o oddziaływaniu produktów ubocznych oczyszczania ścieków i wody na środowisko	K_W04; K_U12
EKP_02	ocenia wpływ zanieczyszczeń wody na procesy korozji urządzeń i charakteryzuje metody przeciwdziałania jej powstawaniu	K_W04; K_U20;
EKP_03	zna i charakteryzuje podstawowe technologie odnowy wody i oczyszczania ścieków; potrafi zaproponować ciąg technologiczny urządzeń umożliwiających oczyszczanie ścieków i odnowę wody	K_W06; K_W15 K_U06 K_U15, K_U27
EKP_04	wykonuje proste analizy wody i ścieków, interpretuje ich wyniki, porównuje je z obowiązującymi normami, posługuje się aparaturą pomiarową	K_U03, K_U11; K_U12
EKP_05	korzysta ze schematów związanych z oczyszczaniem wody i ścieków; interpretuje	K_W04; K_W14

	wykresy i nomogramy; oblicza wybrane parametry oczyszczania ścieków	K_U08 K_U12,
EKP_06	potrafi pracować w zespole, przestrzega zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pomieszczeniach laboratoryjnych, informuje o wszelkich nieprawidłowościach pojawiających się podczas bieżącej pracy	K_W21, K_K02, K_K05, K_K07
EKP_07	umie korzystać ze źródeł poszerzających wiedzę z danego przedmiotu	K_U05, K_K01

Treści programowe	Liczba godzin				Odniesienie do EKP
	W	C	L	P	
Charakterystyka i skład fizyczno-chemiczny ścieków komunalnych i przemysłowych.	2		6		EKP_01, EKP_05 EKP_04 EKP_06
Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń.	1	1			EKP_05
Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń	2				EKP_01, EKP_03
Biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w procesie tlenowym	2				EKP_01 EKP_03
Biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w procesie beztlenowym	1	2			EKP_01 EKP_03
Zastosowanie filtrów biologicznych i złoż zraszanych do oczyszczania ścieków.	1				EKP_01 EKP_03
Wysokoefektywne biologiczne metody usuwania związków biogennych (azotu i fosforu).	4	2			EKP_01 EKP_03 EKP_07
Chemiczne usuwanie związków fosforu	2		3		EKP_01 EKP_03 EKP_04 EKP_06
Gospodarka osadami ściekowymi	2	1			EKP_01
Procesy fizyczno-chemiczne w odnowie wód	2				EKP_01
Równowaga węglanowa i korozyjność wód.	2	1			EKP_01, EKP_02, EKP_05
Procesy technologiczne uzdatniania wody	6	2			EKP_01 EKP_03 EKP_07
Zmiękczenie i demineralizacji wody. Żywice jonowymienne.	2	2	3		EKP_01 EKP_03 EKP_04 EKP_06
Układy technologiczne stosowane w odnowie wód	1	2			EKP_01 EKP_03 EKP_05
Biochemiczne i chemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT, ChZT). Metodyka i obliczenia.			3		EKP_04 EKP_05 EKP_06
Opracowanie technologii oczyszczania wody lub ścieków o określonych parametrach.		2			EKP_01 , EKP_03 EKP_05, EKP_07
Łącznie godzin	30	15	15		

Metody weryfikacji efektów kształcenia dla przedmiotu									
Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP_01	x						x		
EKP_02	x						x		
EKP_03	x								
EKP_04				x	x			x	
EKP_05	x			x	x			x	
EKP_06				x	x			x	
EKP_07							x		

Kryteria zaliczenia przedmiot
Wykonanie 80% zajęć praktycznych (ćwiczeniowych, ternowych i laboratoryjnych) zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa stanowi średnią ocen z testu, ćwiczeń laboratoryjnych i prezentacji, po uzyskaniu ocen pozytywnych z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych
Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta				
Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności			
	W	C	L	P

Godziny kontaktowe	30	15	12	
Czytanie literatury	10	5	5	
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych		2	5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5		3	
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		6	4	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2	1	
Udział w konsultacjach	8	5	5	
Łącznie godzin	55	3	35	
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu	125			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5			
	Liczba godzin		ECTS	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	70		2	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	83		3	

Literatura podstawowa

Kowal .A., „Odnowa wody” , Wyd. Politechnika Wroclawska, Wroclaw 1997.
Ruffer H., Rosenwinkel K. „Oczyszczanie ścieków przemysłowych” , Wyd. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1998.
Kowal A.L., Swiderska-Bróz M. „Oczyszczanie wody”, Wyd. PWN, Warszawa 1996.
„Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków”, praca zbiorowa, Wyd. PZITS, Poznań 1997.

Literatura uzupełniająca

Bever J., Stein A., TeichmannH.,„Zaawansowane metody oczyszczania ścieków”,Wyd.Projprzem-EKO Bydgoszcz 1997.
Klaus K., ImhoffR.,„Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków”, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.
Wiesmann U., Choi I.S., DombrowskiE.M. „Fundamentals of biological wastewater treatment”, WILEY-VCH 2007.
Łomotowski J., Szpindor A. „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków”. Arkady, Warszawa 2002.
Hermanowicz W., Dojlido J. i inni: Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa 1999.
Fukas –Płonka Ł. „Gospodarka odpadami ściekowymi. Wybrane zagadnienia”, Wyd. PZITS, Poznań 2011.

Osoba odpowiedzialna za przedmiot

dr inż. Alina Dereszewska	KTPiCh
Pozostałe osoby prowadzące przedmiot	
dr inż. Magda Morawska	KTPiCh