

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Powietrze, woda ścieki			
Nazwa przedmiotu: Wybrane technologie oczyszczania wody	Kod przedmiotu: 2030-IS-2N-3S-WTOW			
Rodzaj przedmiotu: specjalnościowy	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: w tym: Wykład: 9 h Laboratorium: 18 h	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: prof.zw. dr hab. inż. Tomasz Winnicki Laboratorium: dr inż. Maria Chojnacka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: winnicki@kpswjg.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Celem zajęć jest nabycie i pogłębienie wiedzy w przedmiocie - technologia wody z ukierunkowaniem na najważniejsze wybrane zagadnienia oczyszczania wód podziemnych i powierzchniowych dla potrzeb: spożycia, sanitarnych i przemysłowych. Opanowanie nowoczesnych technologii uzdatniania oraz wymagań jakości wód oczyszczonych z punktu widzenia ich cech użytkowych, a także ze względu na racjonalne wykorzystywanie zasobów wód naturalnych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Technologia wody z zakresu studiów I stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	jest zapoznany ze stanem lokalnych i globalnych zasobów wodnych oraz naturalnymi i sztucznymi domieszkami wód powierzchniowych i podziemnych; zna podstawowe wskaźniki oceny jakościowej i ilościowej domieszek wód oraz techniki kontroli ich poziomu w wodach o różnym przeznaczeniu użytkowym	C1	K2_W04 K2_W05 K2_U08 K2_U09	
EU2	zna podstawowe technologie wstępnego oczyszczania wody, stanowiące podstawę do poprawnego wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	C1	K2_W04 K2_W05 K2_U08 K2_U09	
EU3	zna najważniejsze operacje jednostkowe z zakresu zaawansowanych procesów oczyszczania wody i potrafi zaproponować odpowiednie układy technologiczne do różnych warunków zasilania wodą zanieczyszczoną oraz wymaganych parametrów produktu.	C1	K2_W04 K2_W05 K2_U08 K2_U09	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	9		
TP1	Charakterystyka domieszek i zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Wymagania jakości wód do celów bytowo-gospodarczych oraz technologicznych dla przemysłu i energetyki.	3	EU1	

TP2	Wstępne oczyszczanie wody od refrakcyjnych zanieczyszczeń organicznych w procesach koagulacji, flotacji i utleniania z użyciem wysokosprawnych koagulantów i flokulantów oraz ozonu, nadtlenu wodoru i UV.	3	EU2, EU3	
TP3	Zaawansowane technologie oczyszczania wody przez sorpcję wymianę jonową i operacje membranowe.	3	EU2, EU3	
Laboratorium		18		
TP1	Wyznaczanie stopnia agresywności wody.	3	EU1 EU2 EU3	
TP2	Dekarbonizacja wody kwasem mineralnym.	3	EU1 EU2 EU3	
TP3	Koagulacja objętościowa. Wyznaczanie dawki koagulantu niezbędnej do usuwania zanieczyszczeń koloidalnych	3	EU1 EU2 EU3	
TP4	Usuwanie twardości węglanowej wody w wymienniku wodorowym.	3	EU1 EU2 EU3	
TP5	Zmiękczenie wody w wymienniku sodowym. Dekationizacja i dekarbonizacja jonitowa wody.	6	EU1 EU2 EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. wykład z pełną prezentacją multimedialną 2. ćwiczenia laboratoryjne 3. praca w laboratorium w zespołach ćwiczeniowych 4. dyskusja wyników doświadczalnych i ich korelacji z teorią 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X	X	X
EU2		X	X	X
EU3		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć F2. Prezentacja projektu				
P – podsumowujące				
P1. Ocena kolokwium sprawdzającego wiedzę wyniesiona z wykładów P2. Ocena merytoryczna i formalna (prezentacja) projektu P3. Aktywność i obecność w zajęciach projektowych.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	zaliczenie
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
<p>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 27</p> <p>2. Przygotowanie się do zajęć: 33</p> <p style="text-align: center;">SUMA: 60</p>	
Literatura	
<p>Podstawowa:</p> <p>1.Kowal A. L., Świdorska - Bróz M. – Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa Wrocław, 2005</p> <p>2.Gomułka E., Szaynok A. – Chemia wody, Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocł., 1997</p> <p>3.Nawrocki J., Biłozor S. – Uzdatanianie wody. Procesy Chemiczne, fizyczne i biologiczne, PWN Warszawa 2000</p> <p>4.Apolinarski M., Perchuć M., Wąsowski J. – Procesy jednostkowe w technologii wody, Oficyna Wydawnicza Pol. Warszawskiej, Warszawa 2008</p>	
Uzupełniająca: Internet	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	