

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	fakultatywny	Numer katalogowy:	IS-II-4: WSiTMwRŚ, nst.
-----------------	-----------	--------------------	--------------	-------------------	----------------------------

Nazwa przedmiotu:	Wykorzystanie sorbentów i technik membranowych w rekultywacji środowiska			ECTS	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski:	APPLICATION OF SORBENTS AND MEMBRANES TECHNIQUES IN ENVIRONMENTAL RECLAMATION				
Kierunek studiów:	Inżynieria Środowiska				
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Ilona Małuszyńska				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Ilona Małuszyńska, dr inż. Teresa Suchecka, dr inż. Marcin Małuszyński				
Jednostka realizująca:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Katedra Kształtowania Środowiska				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu:	a) przedmiot fakultatywny	b) stopień ...II rok 2...	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny:	Semestr 4-letni	Jęz. wykładowy:	język polski		
Założenia i cele przedmiotu:	<b>Uzyskanie wiedzy na temat możliwości wykorzystania sorbentów i technik membranowych w rekultywacji środowiska. Zapoznanie się z właściwościami sorbentów naturalnych i antropogenicznych. Nabycie umiejętności doboru odpowiednich sorbentów pod kontem możliwości wykorzystania ich w usuwaniu jonów metali ciężkich z wód i ścieków.</b>				
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład .....; liczba godzin 16				
Metody dydaktyczne:	Wykład				
Pełny opis przedmiotu:	Tematyka wykładów: Immobilizacja substancji szkodliwych dla środowiska z wykorzystaniem sorbentów i zjawisk sorpcyjnych. Naturalne i sztuczne sorbenty – ich budowa i właściwości. Minerale ilaste, substancja organiczna jako sorbenty metali ciężkich. Czynniki wpływające na wielkość sorpcji. Możliwości zastosowania sorbentów w poszczególnych etapach rekultywacji obszarów zdegradowanych. Znaczenie zjawisk sorpcyjnych w procesach oczyszczania, zwłaszcza wód i ścieków w ochronie środowiska naturalnego. Techniki membranowe w oczyszczaniu odcieków z terenów rekultywowanych. Techniczne aspekty procesów membranowych, moduły membranowe, systemy membranowe. Podstawy projektowania systemów membranowych z uwzględnieniem specyfiki czynników degradujących obszary objęte rekultywacją.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające):	-				
Założenia wstępne:	-				
Efekty kształcenia:	01 – Zna budowę i właściwości sorbentów i możliwość ich zastosowania w rekultywacji terenów zdegradowanych 02 – Zna podstawy procesów separacji membranowej		03 – Umie dobrać odpowiednie sorbenty do usuwania zanieczyszczeń ze środowiska 04 – Potrafi dobrać odpowiednie techniki separacji do parametrów ścieków		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia:	Efekt 01, 02, 03, 04 – zaliczenie pisemne				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia:	pisemna praca				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	1. Praca pisemna (100%)				
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna				
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	Cotton F.A., G.Wilkinson, P.L. Gaus: Chemia nieorganiczna. Podstawy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1995 Kyzioł J., 1994: Minerale ilaste jako sorbenty metali ciężkich. Zakład Narodowy im. Ossolińskich. Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław. Kyzioł J., 2002: Sorpcja i siła wiązania wybranych jonów metali ciężkich z substancją organiczną (na przykładzie torfów). Wydawnictwa IPIŚ PAN. McKay G., Use of Adsorbents for the Removal of Pollutants from Wastewaters, CRC Press, Boca Raton, pp.59-97, 1996 Myślińska E.: Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich oznaczania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 Zawadzki S.: Gleboznawstwo. PWRiL. Warszawa, 183-236, 1999 Biernacka E., Suchecka T., Techniki membranowe w ochronie Środowiska, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004. Rautenbach R., Procesy membranowe", Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1996. Narębska A., Membrany i membranowe techniki rozdziału, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 1997				
UWAGI:					

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>54 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1,0 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>0,2 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Zna budowę i właściwości sorbentów i możliwość ich zastosowania w rekultywacji terenów zdegradowanych	K_W01, K_W05,
02	Zna podstawy procesów separacji membranowej	K_W01, K_W05,
03	Umie dobrać odpowiednie sorbenty do usuwania zanieczyszczeń ze środowiska	K_U01, K_U06, K_K03, K_K08
04	Potrafi dobrać odpowiednie techniki separacji do parametrów ścieków	K_U01, K_U06, K_K02, K_K08

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS:*

	<i>Wykłady</i>	<i>16h</i>
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>8h</i>
	<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	<i>30h</i>
	<i>Razem:</i>	<i>54 h</i>
		<i>3 ECTS</i>

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

	<i>Wykłady</i>	<i>16h</i>
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>8h</i>
	<i>Razem:</i>	<i>24 h</i>
		<i>1,0 ECTS</i>

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>5h</i>
	<i>Razem:</i>	<i>5h</i>
		<i>0,2 ECTS</i>