

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska			
Nazwa przedmiotu: Procesy sorpcyjne w inżynierii środowiska	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-6S-PRSO			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny (obieralny IV)	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 45 w tym: wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Maria Chojnacka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: maria.chojnacka@wp.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 opanować wiedzę z zakresu procesów sorpcyjnych				
C2 zdobyć umiejętności dotyczące obliczeń równowag adsorpcyjnych				
C3 wykorzystać zdobytą wiedzę do rozwiązywania projektowych zadań inżynierskich z procesów sorpcyjnych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać podstawową wiedzę z matematyki, chemii, fizyki			
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	zna rodzaje adsorpcji oraz rodzaje sorbentów przemysłowych i sposoby prowadzenia adsorpcji porcjowej	C1	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W07	
EU2	umie wykonywać obliczenia inżynierskie dotyczące równowag adsorpcyjnych, zna modele matematyczne wykorzystywane do opisu procesu adsorpcji	C2,C3	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_U01 K_K02	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	wykłady	15		
TP1	Ogólna charakterystyka procesu adsorpcji, definicja procesu adsorpcji i jej rodzaje.	2	EU1	
TP2	Właściwości materiałów sorpcyjnych. Rodzaje adsorbentów przemysłowych	2	EU1	
TP3	Kinetyka i równowaga w procesie sorpcji. Typy izoterm sorpcyjnych	3	EU1	
TP4	Sposoby prowadzenia procesu adsorpcji na skalę przemysłową	2	EU1, EU2	
TP5	Wyznaczanie podstawowych parametrów charakteryzujących proces: pojemność sorpcyjna i stała równowagi sorpcji	2	EU2	
TP6	Prezentacja modeli matematycznych wykorzystywanych do opisu procesu. Modelowanie kinetyki i dynamiki sorpcji, przenoszenie skali i optymalizacja procesu.	2	EU2	
TP7	Wykorzystanie procesu adsorpcji w inżynierii środowiska przykłady instalacji przemysłowych.	2	EU1	
	Projekt	30		
TP1	Przykładowe obliczenia rachunkowe dotyczące równowag adsorpcyjnych	10	EU1, EU2	
TP2	Obliczenia dotyczące efektu cieplnego adsorpcji, czasu trwania adsorpcji okresowej itp.	10	EU1, EU2	
TP3	Rozwiązywanie przykładowych zadań inżynierskich-modelowanie procesu na podstawie badań eksperymentalnych w programie Excel dla podanych modeli matematycznych.	10	EU1, EU2	

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Prezentacje multimedialne 2. Nauczanie wspólnym frontem 3. Dyskusja i praca w grupach 4. Ćwiczenia tablicowe				
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
EU2	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Sprawdzanie umiejętności wykonywania obliczeń inżynierskich F2. Praca w grupach i dyskusja podsumowująca F3. Korekta prowadzenia wykładów i projektu				
P – podsumowujące				
P1. zaliczenie pisemne lub ustne projektu i wykładów				
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 na ocenę			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 2. Przygotowanie się do zajęć: 55				
SUMA: 100 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Ościk J., Adsorpcja, PWN, W-wa 1983 2. Anielak A.M., Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 2002 3. Warchoł J., Badanie i modelowanie równowagi sorpcji jonów w układzie ciecz-ciało stałe, Polska Akademia Nauk, Oddział w Łodzi, Komisja Ochrony Środowiska, Łódź 2012				
Uzupełniająca:				
1. Redakcja naukowa: Bajda T., Hycnar E., Sorbenty Mineralne 2015. Surowce, Energetyka, Ochrona Środowiska, Nowoczesne Technologie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2015 2. Kawala Z., Pająk M., Szust J., Zbiór zadań z podstawowych procesów inżynierii chemicznej, część III, Przenoszenie masy, Politechnika Wroclawska, Wrocław 1988				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				