

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska			
Nazwa przedmiotu: Procesy sorpcyjne w inżynierii środowiska	Kod przedmiotu: 2030-IS-1N-6S-PRSO			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny (obieralny IV)	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 27 w tym: wykład: 9 Projekt: 18	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	9	
TP1	Ogólna charakterystyka procesu adsorpcji, definicja procesu adsorpcji i jej rodzaje.	1	EU1
TP2	Właściwości materiałów sorpcyjnych. Rodzaje adsorbentów przemysłowych	1	EU1
TP3	Kinetyka i równowaga w procesie sorpcji. Typy izoterm sorpcyjnych	2	EU1
TP4	Sposoby prowadzenia procesu adsorpcji na skalę przemysłową	2	EU1, EU2
TP5	Wyznaczanie podstawowych parametrów charakteryzujących proces: pojemność sorpcyjna i stała równowagi sorpcji	1	EU2
TP6	Prezentacja modeli matematycznych wykorzystywanych do opisu procesu. Modelowanie kinetyki i dynamiki sorpcji, przenoszenie skali i optymalizacja procesu.	1	EU2
TP7	Wykorzystanie procesu adsorpcji w inżynierii środowiska przykłady instalacji przemysłowych.	1	EU1
	Projekt	18	
TP1	Przykładowe obliczenia rachunkowe dotyczące równowag adsorpcyjnych	6	EU1, EU2
TP2	Obliczenia dotyczące efektu cieplnego adsorpcji, czasu trwania adsorpcji okresowej itp.	6	EU1, EU2
TP3	Rozwiązywanie przykładowych zadań inżynierskich-modelowanie procesu na podstawie badań eksperymentalnych w programie Excel dla podanych modeli matematycznych.	6	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: 27 2. Przygotowanie się do zajęć: 73				
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:				