

## Przedmiot: Nowoczesne techniki separacji

Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/ICCh/D-1b

### 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:

dr inż. Elżbieta Gabruś, Zakład Inżynierii Procesowej, Informatyki Procesowej i Ochrony Atmosfery, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska,  
e-mail : Elzbieta.Gabrus@ps.pl

### 2. Język wykładowy: polski

### 3. Liczba punktów: 5

### 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność: studia I stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa

### 5. Status przedmiotu dla ww. studiów: obieralny

### 6. Informacje o formach zajęć:

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
VI	5	30	E			15	Z	15	Z		
Waga		0,4				0,3		0,3			

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

### 7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):

chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna, procesy dynamiczne i aparaty, procesy mechaniczne i urządzenia, procesy dyfuzyjne i aparaty

### 8. Program wykładów

Rodzaje układów rozproszonych. Procesy rozdzielania: mechaniczne (sedymentacja, filtracja, flotacja), metody biologiczne, metody chemiczne (neutralizacja, utlenianie, dezynfekcja, redukcja, strącanie, wymiana jonowa); metody adsorpcyjne, metody permeacyjne (permeacja gazów, perwaporacja, mikro-, ultra-, nanofiltracja, odwrócona osmoza, membrany ciekłe), metody krystalizacyjne, metody elektrokinetyczne (elektroforeza), procesy hybrydowe

### 9. Program zajęć praktycznych

Ćwiczenia audytoryjne obejmują obliczenia statyki i dynamiki adsorpcji, obliczenia wydajności dla procesów ultrafiltracji i dializy, określanie wielkości głównych oporów transportu masy z zastosowaniem modeli oporów szeregowych oraz filmu powierzchniowego, porównanie sposobów prowadzenia procesu membranowego (proces okresowy, ciągły, wieloetapowy).

Ćwiczenia laboratoryjne – wyznaczanie izotermy adsorpcji, określanie izosterycznego ciepła adsorpcji, wyznaczanie parametrów kinetycznych procesu, dynamika adsorpcji w kolumnie z nieruchomym złożem, oczyszczanie gazów w cyklicznym układzie TSA, badanie wydajności i selektywności membran MF i UF; badanie wpływu parametrów operacyjnych na wydajność i selektywność membrany.

### 10. Literatura

1. R. Gawroński, *Procesy oczyszczania cieczy*, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999
2. M. Bodzek, K. Konieczny, *Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody* Projprzem-EKO Bydgoszcz 2005
3. R. Rautenbach, *Procesy membranowe*, WNT Warszawa 1996
4. A. Selecki, R. Gawroński, *Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin*, WNT Warszawa 1992
5. M. L. Paderewski, *Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej*, WNT, Warszawa 1999
6. B. Crittenden, W.J. Thomas, *Adsorption Technology & Design*, B-H Oxford 1998