

# ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu  
(tytuł/stopień naukowy,  
imię, nazwisko)  
Osoby prowadzące  
przedmiot (tytuł/stopień  
naukowy, imiona nazwiska)  
Symbol,  
nazwa przedmiotu  
po polsku i po angielsku

**Prof. dr hab. inż. Bronisław Buczek**

**Dr inż. Elżbieta Vogt, Mgr inż. Eliza Wolak**

**OS02**

**Nazwa polska – Inżynieria procesów  
sorpcyjnych  
Nazwa angielska – Adsorption  
Engineering Processes**

Rodzaj przedmiotu  
Kierunek i stopień studiów/  
profil dyplomowania  
Semestr studiów, rodzaje  
zajęć, liczby godzin, liczba  
punktów kredytowych  
Adres internetowy strony  
www przedmiotu

Obowiązkowy

Technologia chemiczna – specjalność: ochrona środowiska w energetyce i przemyśle chemicznym / studia II-go stopnia

semestr I, godzin - 60, wykład – 15, ćw. – 15, sem. - 15, p. – 15, ECTS - 4

## Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

Adsorpcja jako operacja jednostkowa. Równowaga adsorpcyjna. Dobór adsorbentów do prowadzenia procesów sorpcyjnych oraz ich właściwości. Efekty cieplne adsorpcji i ich wpływ na przebieg procesu. Dyfuzja w fazie gazowej, ciekłej i porowatych ciałach stałych. Współczynniki wymiany masy. Kinetyka adsorpcji i desorpcji. Zakres stosowania adsorpcyjnych metod rozdziału. Dynamika adsorpcji w warstwie stałej. Równania dynamiki adsorpcji. Modele matematyczne dynamiki. Przykłady rozwiązań analitycznych i numerycznych.

*(Adsorption as unit operation. Adsorption equilibrium. Adsorbent selection to sorption processes and its properties. Thermal effects of adsorption and its influence on run of adsorption process. Gaseous phase, liquid and porous solid diffusion. Mass transfer coefficients. Adsorption and desorption kinetics. Range of application adsorption method of separation. Adsorption dynamics in the fixed bed. Adsorption dynamics equations. Mathematical models of dynamics. Examples of analytical and numerical solutions).*

## Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

Obliczanie czasu adsorpcji i wymiarów adsorbera z wykorzystaniem równowagi adsorpcyjnej oraz na podstawie wysokości strefy wymiany masy. Wyznaczanie czasu trwania adsorpcji z uwzględnieniem kinetyki procesu. Warstwy stałe stosowane do symulowania warstwy ruchomej. Procesy adsorpcyjne w warstwie ruchomej. Adsorpcja w warstwie fluidalnej. Projekt instalacji pracującej w warstwie stałej-odzyskiwanie rozpuszczalników.

*(Calculation of adsorption time and of adsorber dimensions using adsorption equilibrium and mass transfer zone. Evaluation of duration adsorption time with taking to account process kinetics. Fixed beds used to simulate moving bed. Moving bed processes. Fluidized bed adsorption. Project of adsorption unit working in fixed bed-solvents recovery).*

## Streszczenie przedmiotu po polsku (6-8 wierszy, czcionka 10p)

Równowaga adsorpcyjna. Adsorbenty. Efekty cieplne adsorpcji. Kinetyka adsorpcji i desorpcji. Dynamika adsorpcji w warstwie stałej. Adsorpcja w warstwie ruchomej. Hipersorpcja. Adsorpcja w warstwie fluidalnej. Typy instalacji adsorpcyjnych pracujących w układzie gaz-ciało stałe i ciecz-ciało stałe. Cykle technologiczne na przykładzie procesu odzyskiwania rozpuszczalników lub osuszania gazów. Aparatura przemysłowa.

## Streszczenie przedmiotu po angielsku (6-8 wierszy, czcionka 10p)

Adsorption equilibrium. Adsorbents. Thermal effects of adsorption. Adsorption and desorption kinetics. Adsorption dynamics in the fixed bed. Adsorption in moving bed. Hypersorption. Fluidized bed adsorption. Type of adsorption installations working in gas-solid and liquid-solid system. Technological cycles, for example solvents recovery or gas drying. Industrial equipment.

## Bibliografia

1. R. T. Yang, Gas Separation by Adsorption Processes, Butterworth, London 1987
2. A. Selecki, R. Gawroński: Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT Warszawa 1994.
3. M. L. Paderewski, Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, WNT Warszawa 1999.
4. N. W. Kielce, Podstawy techniki adsorpcyjnej. WNT Warszawa 1980.

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie

(czcionka pochyła) po angielsku

Egzamin (*Examination*)

Zasada wystawiania oceny końcowej, w  
nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim

Dynamika adsorpcji. Procesy i urządzenia przemysłowe.

*(Dynamics of adsorption. Processes and industrial equipment)*