

## Przedmiot: Projektowanie systemów procesowych

Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/ICh/C5-1

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

dr inż. Paulina Pianko-Oprych, Zakład Projektowania Systemów i Optymalizacji Procesowej,  
Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska,  
e-mail: paulina@ps.pl

### 2. Język wykładowy: polski

### 3. Liczba punktów: 9

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

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

### 6. Informacje o formach zajęć:

| Sem. | Pkt | Wykład |      | Zajęcia praktyczne |      |              |      |              |      |         |      |
|------|-----|--------|------|--------------------|------|--------------|------|--------------|------|---------|------|
|      |     |        |      | Seminarium         |      | Ćw/ćw. komp. |      | Laboratorium |      | Projekt |      |
|      |     | G/tydz | F.z. | G/sem              | F.z. | G/sem        | F.z. | G/sem        | F.z. | G/tydz  | F.z. |
| I    | 9   | 45     | E    |                    |      |              |      |              |      | 60      | Z    |
| Waga |     | 1,0    |      |                    |      |              |      |              |      | 1,0     |      |

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):

Procesy cieplne i aparaty, Procesy dyfuzyjne i aparaty, Inżynieria procesów reaktorowych

### 8. Program wykładów

Wiadomości wstępne: przedmiot i zakres projektowania procesowego. Pojęcia podstawowe: projekt procesowy, projekt technologicznym, system. Elementy projektu procesowego: założenia badawcze i przemysłowe, uzasadnienie wyboru i opis metody technologicznej, schemat ideowy, bilans masowy, bilans cieplny, charakterystyka mediów, dobór aparatów technologicznych, schemat technologiczny, opis przebiegu procesu technologicznego, harmonogram pracy aparatów, czynniki energetyczne i pomocnicze, dobór materiałów i zagadnienia korozji, pomiary i automatyka procesu, ścieki i odpady, zagadnienia bezpieczeństwa. Komputerowa obsługa procesów technologicznych: model matematyczny systemu procesowego, jako podstawa projektowania procesowego. Metodyka formułowania modelu matematycznego systemu. Modelowanie matematyczne wybranych jednostek procesowych. Modelowanie matematyczne wybranej instalacji procesowej. Rozwiązywanie układu równań modelu matematycznego systemu procesowego. Stopnie swobody modelu. Typy rozwiązywanych zadań (symulacja, projektowanie, optymalizacja parametryczna i strukturalna). Metody algebraiczne i modularne. Podstawowe pojęcia teorii grafów. Określanie optymalnej sekwencji obliczeniowej przy użyciu modułów typu ogólnego i modułów typu "wejście-wyjście". Programy symulacyjne. Synteza systemu procesowego. Metody globalne i metody poszukiwawcze rozwiązywania zadania syntezy. Synteza wybranych systemów procesowych.

### 9. Program zajęć praktycznych

Wspomagane komputerowo zindywidualizowane obliczenia projektowe wybranego węzła instalacji procesowej składającego się z dwóch-trzech aparatów.

### 10. Literatura

- Dudczak J., Podstawy analizy obiektów przemysłu chemicznego, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1987.
- Jeżowski J., Wprowadzenie do projektowania systemów technologii chemicznej, Część 1, Teoria, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2001.
- Jeżowski J., Jeżowska A., Wprowadzenie do projektowania systemów technologii chemicznej, Część 2, Przykłady obliczeń, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2002.
- Kacperski W., Kruszewski J., Marcinkowski R., Inżynieria systemów procesowych. Elementy syntezy procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1992.
- Kafarow V.V., Metody cybernetyki w chemii i technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979.
- Myers A.L., Seidler W.D., Obliczenia komputerowe w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979.
- Praca zbiorowa, Synoradzki L., Wisiański J., Projektowanie procesów technologicznych, Od laboratorium do instalacji przemysłowej, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.