**Nazwa przedmiotu:**

Symulacja komputerowa procesów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Roman Krzywda

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IC.MIP103

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 75
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji 6
3. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 6
4. Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 12
5. Zbieranie informacji, opracowanie wyników 16
6. Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji 15
7. Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 10
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 140 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,9 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2,1 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 60h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

20

**Cel przedmiotu:**

1. Zdobycie umiejętności posługiwania się zaawansowanym narzędziem do komputerowego wspomagania projektowania instalacji w przemysłach chemicznym i pokrewnych.
2. Uzyskanie końcowego efektu pracy projektowej w postaci pełnego schematu technologicznego.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Koncepcja i cel wykorzystania programu komputerowego Chemcad firmy Chemistation Inc. do wspomagania projektowania inżynierskiego.
2. Podstawowe tryby pracy programu i aparaty zawarte w bibliotece programu Chemcad.
3. Baza danych substancji chemicznych w programie Chemcad i metody wyznaczania współczynników równowagi oraz entalpii.
4. Definiowanie strumieni wlotowych i parametrów procesowych aparatów (tryb projektowania i wymiarowania programu Chemcad).
5. Sposób wykonywania symulacji pracy instalacji przemysłowej.
6. Tworzenie pełnego schematu technologicznego oraz raportu dotyczącego instalacji w programie Chemcad.
7. Zastosowanie typowych aparatów do projektowania instalacji przemysłu chemicznego: wieże destylacyjne ( o działaniu okresowym i ciągłym), separatory ciała stałego, wymienniki ciepła, reaktory itp.
8. Metody projektowania instalacji przemysłowych, symulowanie przebiegu procesów (łącznie z recyrkulacją), obliczanie wymiarów aparatów.
9. Podstawy analizy i metody obliczeń kosztów inwestycyjnych i produkcyjnych instalacji przemysłowych.

Laboratorium
1. Samodzielne wykonanie kilkunastu projektów komputerowych, przeprowadzenie symulacji pracy prostych instalacji zawierających typowe aparaty dla przemysłu chemicznego oraz przygotowanie pełnego schematu technologicznego.
2. Wykonanie indywidualnego projektu złożonej instalacji przemysłowej.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin ustny
Laboratorium: samodzielne ćwiczenia przy komputerze w sali ETO; w trakcie zajęć uczestnicy wykonują szereg mini projektów związanych z omawianymi zagadnieniami, które po wydrukowaniu muszą zostać zaakceptowane przez prowadzącego. Zajęcia kończą się samodzielnym wykonaniem złożonej pracy końcowej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Strona internetowa producenta oprogramowania: http://www.chemstations.com/
2. Strona internetowa dystrybutora oprogramowania na Europę: http://www.norpar.com/
3. Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005
4. J. Ciborowski, Inżynieria chemiczna, Inżynieria procesowa, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1973.
5. Z. Ziółkowski, Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemicznym, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1978.
6. J.R. Couper, W.R. Penney, J.R. Fair, S.M. Walas, Chemical Process Equipment, Elsevier, 2012.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma wiedzę przydatną do zrozumienia podstaw fizycznych i chemicznych podstawowych operacji
i procesów inżynierii chemicznej i procesowej, do sporządzania bilansów termodynamicznych i
do obliczeń równowag fazowych i chemicznych. Ma wiedzę niezbędną do projektowania i analizy
pracy instalacji typowej dla przemysłu chemicznego

Weryfikacja:

egzamin ustny, zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W03, T2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi posługiwać się zaawansowanym narzędziem do komputerowego wspomagania
projektowania instalacji w przemyśle chemicznym i pokrewnych (potrafi dobrać aparaty do
realizacji założonego procesu, stworzyć schemat technologiczny instalacji i dobrać prawidłowe
parametry pracy poszczególnych aparatów oraz przeprowadzić analizę ich wpływu na pracę
instalacji).

Weryfikacja:

zaliczanie kolejnych projektów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

**Efekt U2:**

Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektowanej instalacji.

Weryfikacja:

zaliczanie kolejnych projektów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

Potrafi myśleć analitycznie i działać samodzielnie

Weryfikacja:

zaliczanie kolejnych projektów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K06