

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Modelowanie i projektowanie procesów technologicznych (WTCCXCSI-MiPPT)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Modeling and design of technological processes

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2027/2028

Koordynator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Waldemar Trzciński

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Poznanie podstawowych modeli technologicznych, reguł modelowania, projektowania i symulacji procesów technologicznych. Etapy projektowania i zwiększanie skali. Bilansowanie materiałowe i energetyczne oraz zasady budowania modeli matematycznych. Poznanie pakietu CHEMCAD i wykorzystanie go do projektowania i symulacji procesów technologicznych.

Opis:

1. Wprowadzenie do modelowania i symulacji. Model empiryczny, analogowy, fizyczny i matematyczny. Modele symulacyjne czarnej i białej skrzynki, modele o elementach skupionych i rozłożonych (w4)
2. Projektowanie procesów technologicznych. Przejście od modelu laboratoryjnego do instalacji technicznej. Powiększanie skali procesu (w2)
3. Komputerowe modelowanie procesów technologicznych z wykorzystaniem programu ChemCad, moduły ChemCad, praca z programem (w2, c6)
4. Przykładowy projekt z ChemCad (w2, c4)
5. Wyznaczanie stanu równowagi chemicznej reagentów (w2, c4)
6. Bilans materiałowy w procesach chemicznych. Bilans energetyczny. Reaktory chemiczne (w4, c6)
7. Procesy transportu w zagadnieniach jednowymiarowych. Symulacja diagramów strumieniowych (w4, c6)

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Stanisław Kucharski, Józef Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005, 2010
2. L. Synoradzki, Projektowanie procesów technologicznych, Politechnika Warszawska, 2001
3. Z. Pakowski, M. Głębowski, Symulacja procesów inżynierii chemicznej, Politechnika Łódzka, 2001.
4. CHEMCAD Version 7. User Guide, Chemstations, https://www.chemstations.com/content/documents/CHEMCAD_7_User_Guide.pdf

Literatura pomocnicza:

1. B. A. Finlayson, Introduction to chemical engineering computing, Wiley, 2005.
2. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, Politechnika Warszawska, 1993.

Efekty uczenia się:

- W1 - Opanował wiedzę z matematyki pozwalającą na posługiwanie się metodami obliczeniowymi w chemii i wykorzystanie ich do opisu procesów fizykochemicznych i technologicznych. K_W07
- W2 - Opanował wiedzę umożliwiającą wykorzystanie komercyjnych pakietów oprogramowania do modelowania i projektowania procesów technologicznych. K-W09
- W3 - Zna modele i zasady modelowania procesów technologicznych w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz podstawowe zasady projektowania tych procesów, w tym zasadę powiększania skali procesu. K_W11
- U1 - Umie korzystać z pakietów informatycznych przydatnych w modelowaniu i projektowaniu procesów technologicznych. K_U08
- U2 - Potrafi opisać matematycznie proste problemy z zakresu chemii, inżynierii i technologii chemicznej. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody symulacyjne. K_U11
- U3 - Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. K_U15
- K1 - Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi krytycznie je ocenić. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. K K01

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie wyników z egzaminu w formie pisemnej i zaliczenia ćwiczeń.

Ćwiczenia zaliczane są na podstawie obecności oraz sprawozdań z wykonywanych zadań.

Efekty W1, W2, W3 weryfikowane są podczas kolokwium końcowego.

Efekty U1, U2, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające
matematyka technologie informacyjna chemia fizyczna technologia chemiczna inżynieria chemiczna metody obliczeniowe w chemii
Programy
I/Chemia/Materiały wybuchowe i pirotechnika I/Chemia/Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 20/x C 26/+
Autor
prof. dr hab. inż. Waldemar Trzciński
Bilans ECTS
1. Udział w wykładach / 20 2. Samodzielne studiowanie tematów wykładów / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 26 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 16 5. Przygotowanie egzaminu / 18 6. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 6. = 48 / 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 90 / 3 ECTS
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin