

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami, Lekka Technologia Organiczna, Kataliza Przemysłowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Procesy Technologiczne i Zarządzanie Produkcją, Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Technologia Polimerów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ChemCAD w projektowaniu procesów technologii organicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	ChemCAD in projecting the processes of organic technology
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C18 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi, sposobem używania oraz możliwościami zastosowania profesjonalnego symulatora CHEMCAD.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Chemia fizyczna.

2 Termodynamika chemiczna.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw termodynamicznych modeli stosowanych w symulatorach.

EK2 Wiedza Znajomość modeli służących do obliczania entalpii oraz równowagi fazowej i chemicznej.

EK3 Umiejętności Umiejętność doboru właściwych opcji termodynamicznych dla danego problemu obliczeniowego.

EK4 Umiejętności Umiejętność zastosowania programu CHEMCAD w prostych symulacjach.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Edycja schematu technologicznego, definiowanie strumieni zasilania i strumieni recykli, specyfikacja danych dla poszczególnych aparatów.	3
K2	Schemat z reaktorem stechiometrycznym i kolumnami typu SCDS do rozdziału produktów. Wyznaczanie współczynników równania Wilsona na podstawie literaturowych danych eksperymentalnych metodą regresji.	3
K3	Schemat z reaktorem półspalania strumieni zawierających głównie węglowodory w celu otrzymania gazu syntezowego do produkcji metanolu.	3
K4	Podobieństwa i różnice pomiędzy reaktorem równowagowym oraz reaktorem Gibbsa na przykładzie procesu dealkilacji toluenu do benzenu.	3
K5	Alkilowanie benzenu olefinami.	3
K6	Usuwanie składników kwasowych ze strumieni węglowodorów za pomocą monoetanolaminy. Zasady działania kontrolerów.	3
K7	Usuwanie zanieczyszczeń z mieszaniny benzen, toluen i ksyleny. Analiza wrażliwości i optymalizacja.	3
K8	Uwodornienie benzenu do cykloheksanu. Obliczanie temperaturowej zależności stałej równowagi chemicznej z danych tablicowych.	3
K9	Otrzymywanie MTBE z metanolu i frakcji C4. Reaktor kinetyczny.	3
K10	Destylacja azeotropowa.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do programu CHEMCAD. Podstawy termodynamiczne obliczeń wykonywanych z użyciem symulatorów.	4
W2	Modele obliczania równowagi fazowej w oparciu o metody fi-gamma. Modele obliczania równowagi fazowej w oparciu o równania stanu. Modele obliczania entalpii. Bank danych.	9
W3	Modele reaktorów.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	44
Opracowanie wyników	44
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	44
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Zaliczenie pisemne

P3 Zaliczenie ustne

P4 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w 60 %.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w 60 %.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w 60 %.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w 60 %.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03 K1_W08 K1_W15 b	Cel 1	W1 W2 W3	N1	P1 P2 P3
EK2	K1_W03 K1_W08 K1_W15 b	Cel 1	W1 W2 W3	N1	P1 P2 P3
EK3	K1_U07 b K1_U09 b K1_U10 K1_U27	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 W2 W3	N1 N2	P4
EK4	K1_U07 b K1_U09 b K1_U10 K1_U27	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 W2 W3	N1 N2	P4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Szarawara — *Termodynamika chemiczna stosowana*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | J.M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler, E.G. de Azevedo — *Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria*, , 1998, Pearson
- [3] | B.E. Poling, J.M. Prausnitz, J.P. O'Connell — *The Properties of Gases and Liquids*, , 2000, McGraw Hill Professional

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *CHEMCAD Version 7 User Guide*, , 2016, Chemstations, Inc.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Paweł Śliwa (kontakt: pawel.sliwa@pk.edu.pl)

3 dr inż. Maciej Gierada (kontakt: maciej.gierada@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....