

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia i Technologia Kosmetyków

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-1_36a - ChemCAD w projektowaniu procesów rafineryjnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C36 13/14
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 zasadami działania profesjonalnego symulatora Chemcad na bazie przykładów z technologii rafineryjnych.

Cel 2 Nauczenie doboru właściwych opcji termodynamicznych dla danego problemu obliczeniowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 bez

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Edycja schematu technologicznego, definiowanie strumieni zasilania i strumieni recykli, specyfikacja danych dla poszczególnych aparatów. Elementy składowe banku danych takie jak: własności czystych składników, sposób definiowania nowych składników oraz interpretacja współczynników oddziaływań międzycząsteczkowych (tzw. BIP).

EK2 Umiejętności Opcje termodynamiczne i transportowe CHEMCAD-a, w rozbiciu na metody fi gamma oraz równania stanu.

EK3 Umiejętności Zasady modelowania aparatów, ze szczególnym uwzględnieniem różnic w reaktorach: stechiometrycznym, równowagowym, Gibbsa i kinetycznym. Narzędzia stosujące regresję danych eksperymentalnych służące do uzyskiwania niezbędnych do symulacji danych liczbowych.

EK4 Wiedza Dobór właściwych opcji termodynamicznych dla danego problemu obliczeniowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy termodynamiczne modeli obliczających stałe równowagi fazowej i modeli uwzględniających wpływ ciśnienia na entalpię.	3
W2	modele obliczania stałych równowagi fazowej w oparciu o metody fi - gamma dla układów dwuskładnikowych.	2
W3	modele obliczania stałych równowagi fazowej w oparciu o metody fi - gamma dla układów wieloskładnikowych.	2
W4	modele obliczania stałych równowagi fazowej w oparciu o równania stanu.	3
W5	opcje pomocnicze występujące przy doborze modelu obliczania stałej równowagi fazowej.	1
W6	Modele obliczania entalpii.	1
W7	Bank danych i definiowanie własnych składników.	1
W8	Zasady modelowania reaktorów.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

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. Regresja współczynników równania Wilsona z literaturowych danych eksperymentalnych.	3
K3	Schemat z reaktorem półspalania strumieni zawierających głównie węglowodory w celu otrzymania gazu syntezowego do produkcji metanolu	3
K4	Podobieństwa i różnice pomiędzy reaktorami: równowagowym i Gibbsa na przykładzie procesu dealkilacji toluenu do benzenu	3
K5	Hydrrafinacja frakcji naftowych. Zasady tworzenia własnych składników.	3
K6	Usuwanie składników kwaśnych z gazów rafineryjnych za pomocą monoetanoloaminy. Zasady działania kontrolerów.	3
K7	Usuwanie zanieczyszczeń z mieszaniny benzen, toluen ksyleny. Analiza wrażliwości i optymalizacja.	3
K8	Uwodornienie benzenu do cykloheksanu. Obliczanie temperaturowej zależności stałej równowagi chemicznej z danych tablicowych.	4
K9	Otrzymywanie eteru metylo-tert-butyłowego z metanolu i frakcji C4. Reaktor kinetyczny.	3
K10	Destylacja ekstrakcyjna.	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	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	45
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	135
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % materiału.
NA OCENĘ 3.0	znajomość pomiędzy 50 - 60 % materiału.
NA OCENĘ 3.5	znajomość pomiędzy 60 - 70 % materiału.
NA OCENĘ 4.0	znajomość pomiędzy 70 - 80 % materiału.
NA OCENĘ 4.5	znajomość pomiędzy 80 - 90 % materiału.
NA OCENĘ 5.0	znajomość pomiędzy 90 - 100 % materiału.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % materiału.
NA OCENĘ 3.0	znajomość pomiędzy 50 - 60 % materiału.
NA OCENĘ 3.5	znajomość pomiędzy 60 - 70 % materiału.
NA OCENĘ 4.0	znajomość pomiędzy 70 - 80 % materiału.
NA OCENĘ 4.5	znajomość pomiędzy 80 - 90 % materiału.
NA OCENĘ 5.0	znajomość pomiędzy 90 - 100 % materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % materiału.
NA OCENĘ 3.0	znajomość pomiędzy 50 - 60 % materiału.
NA OCENĘ 3.5	znajomość pomiędzy 60 - 70 % materiału.
NA OCENĘ 4.0	znajomość pomiędzy 70 - 80 % materiału.
NA OCENĘ 4.5	znajomość pomiędzy 80 - 90 % materiału.
NA OCENĘ 5.0	znajomość pomiędzy 90 - 100 % materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % materiału.
NA OCENĘ 3.0	znajomość pomiędzy 50 - 60 % materiału.
NA OCENĘ 3.5	znajomość pomiędzy 60 - 70 % materiału.
NA OCENĘ 4.0	znajomość pomiędzy 70 - 80 % materiału.
NA OCENĘ 4.5	znajomość pomiędzy 80 - 90 % materiału.
NA OCENĘ 5.0	znajomość pomiędzy 90 - 100 % materiału.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U07, K_U09, K_U10, K_U27	Cel 1	K1 K2 K3	N2	F1
EK2	K_U07, K_U09, K_U10, K_U27	Cel 1	K4 K5 K6	N2	F1
EK3	K_U07, K_U09, K_U10, K_U27	Cel 1	K7 K8 K9 K10	N2	F1
EK4	K_W03, K_W15, K_K01	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J.M. Prausnitz, R.N. Lichtenthaler, E.G. deAzevedo — *Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria*, New Jersey, 1999, Prentice Hall PTR

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Chemstations Inc. — *CHEMCAD Version 6 User Guide*, Huston, 2007, Chemstations

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Wyczęsany (kontakt: awyczes@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej Wyczęsany (kontakt: awyczes@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Elżbieta Skrzyńska (kontakt: eska@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....