

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-1_38 Inżynieria chemiczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIS C38 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstaw teoretycznych procesów przepływowych, cieplnych i dyfuzyjnych

Cel 2 Poznanie metod rozdzielania mieszanin ciekłych i gazowych

Cel 3 Poznanie zasad projektowania podstawowych procesów inżynierii chemicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotu Chemia ogólna
- 2 Zaliczenie przedmiotu Maszynoznawstwo

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zasady związane z przepływem płynów oraz przenoszeniem ciepła i masy

EK2 Wiedza Student zna zasady rozdzielania mieszanin w procesach destylacji i rektyfikacji

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić obliczenia bilansowe, równowagowe i kinetyczne podstawowych procesów Inżynierii chemicznej

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować wymiennik ciepła oraz wyznaczyć liczbę pól teoretycznych kolumny rektyfikacyjnej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia inżynierii chemicznej	1
W2	Przepływy płynów, ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa, natężenie przepływu, prędkość średnia, równanie Bernoulliego, opory przepływu płynów, równanie Darcy-Weisbacha, opory miejscowe. Wypływ cieczy ze zbiorników. Pompowanie cieczy	2
W3	Opadanie cząstek w płynach, obliczanie prędkości opadania cząstek. Komora odpylająca. Klasyfikator hydrauliczny	2
W4	Filtracja. Równanie filtracji okresowej prowadzonej przy stałej różnicy ciśnień. Obliczanie powierzchni filtrów okresowych	1
W5	Kontaktowanie faz. Rodzaje stosowanych wypełnień do kontaktowania gazu i cieczy, kolumny z wypełnieniem. Rodzaje pól barbotażowych stosowanych w kolumnach półkowych. Fluidyzacja	1
W6	Mechanizmy podstawowe przenoszenia ciepła: przewodzenie, konwekcja i promieniowanie. Przewodzenie przez ścianę wielowarstwową. Wnikanie ciepła jako przykład mechanizmu kombinowanego. Przenikanie ciepła. Podstawowe prawa promieniowania cieplnego. Izolacje cieplne	2
W7	Bilans cieplny wymiennika. Wymienniki współprądowe i przeciwprądowe. Obliczenia powierzchni grzejnej wymiennika	2
W8	Podstawy przenoszenia masy, sposoby wyrażania stężeń, równowaga międzyfazowa, przenikanie masy, pojęcie stopnia równowagowego (półki teoretycznej)	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Destylacja, równowaga destylacyjna, rektyfikacja jako wielokrotna destylacja, bilans masowy rektyfikacji, wyznaczanie liczby pólki teoretycznych metodą McCabe'a i Thielego	2
W10	Operacje powietrze-woda, właściwości układu powietrze-para wodna, wykresy suszarnicze	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Równanie Bernoulliego, wypływ cieczy ze zbiornika	2
C2	Opory przepływu, pompowanie cieczy	2
C3	Opadanie cząstek w płynach, komora odpylająca	2
C4	Filtracja izobaryczna	1
C5	Przewodzenie ciepła	2
C6	Obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika ciepła	2
C7	Bilansowanie wymienników masy, kolumna rektyfikacyjna	2
C8	Wyznaczanie liczby pólki teoretycznych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wypływ cieczy ze zbiornika, kolumna z wypełnieniem, kolumna półkowa	3
L2	Charakterystyka pompy, doświadczenie Reynoldsa	3
L3	Pomiary natężenia przepływu, przenikanie ciepła w wymienniku	3
L4	Wymiana masy w kolumnie rektyfikacyjnej	3
L5	Kinetyka suszenia	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieopanowanie całości materiału w zakresie do 51%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%

NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieopanowanie całości materiału w zakresie do 51%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieopanowanie całości materiału w zakresie do 51%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nieopanowanie całości materiału w zakresie do 51%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie całości materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie całości materiału w zakresie 91-100%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W6 W8 C1 C2 C3 C4	N1	P1
EK2		Cel 2	W1 W8 W9 W10 C7 C8	N1 N2 N3	F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W6 W7 W8 W9 W10 C5 C6 C7 C8 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	W5 W7 W9 W10 C5 C6 C7 C8 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **M.Serwiński** — *Zasady inżynierii chemicznej i procesowej*, Warszawa, 1982, WNT
- [2] **W.Ciesielczyk, K.Kupiec, A.Wiechowski** — *Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej i procesowej (cz.I)*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] **W.Ciesielczyk, K.Kupiec, A.Wiechowski** — *Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej i procesowej (cz.II)*, Kraków, 1995, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] **Praca zbiorowa** — *Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii chemicznej*, Kraków, 1994, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tadeusz Komorowicz (kontakt: tkomorow@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)