

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy inżynierii chemicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIS C13 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Charakterystyka podstawowych praw przenoszenia pędu, ciepła i masy w odniesieniu do procesów realizowanych w przemyśle.

**Cel 2** Zapoznanie Studentów z podstawami obliczeń procesowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie kursów: matematyki, chemii fizycznej, fizyki, termodynamiki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** ma wiedzę z zakresu technik oraz metod identyfikacji i charakteryzowania produktów chemicznych, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym związanym z technologią i inżynierią chemiczną

**EK2 Umiejętności** potrafi identyfikować problematykę fizyczną w zjawiskach naturalnych i procesach technologicznych oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych (eksperymentalnych i teoretycznych) do rozwiązywania zadań inżynierskich

**EK3 Umiejętności** potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, charakterystyczny dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi

**EK4 Kompetencje społeczne** potrafi pełnić rolę lidera lub kierownika zespołu badawczego; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Hydrostatyka, równanie Bernoulliego, przepływy płynów przez przewody, pompowanie cieczy, opadanie cząstek ciała stałego w płynach, przepływ przez wypełnienia, fluidyzacja, filtracja izobaryczna.	4
C2	Przewodzenie ciepła, wymienniki ciepła, przenikanie ciepła.	5
C3	Przeliczanie stężeń, prawo Henryego. Określenie powierzchni kontaktu międzyfazowego wymienników masy. Bilans masowy i cieplny kolumny rektyfikacyjnej. Równanie psychrometru. Nawilżanie i suszenie powietrza.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wiadomości ogólne: znaczenie i rola inżynierii procesowej w technologii chemicznej, przedmiot Inżynierii Chemicznej, podstawowe pojęcia Inżynierii Chemicznej, bilanse masowe i cieplne, właściwości fizykochemiczne płynów Operacje dynamiczne: przepływy płynów, mieszanie, opadanie cząstek ciał stałych w płynach, filtracja, fluidyzacja.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Podstawy przenoszenia ciepła: podstawowe rodzaje ruchu ciepła, ustalone przewodzenie ciepła, wnikanie ciepła, promieniowanie cieplne. Wymienniki ciepła: przenikanie ciepła, obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika.	5
<b>W3</b>	Podstawy przenoszenia masy: równowaga międzyfazowa, bilans masowy, dyfuzja, wnikanie i przenikanie masy, stopień równowagowy, obliczenia wymienników masy. Absorpcja, adsorpcja, destylacja i rektyfikacja, suszenie, krystalizacja, ekstrakcja.	6

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt wymiennika ciepła.	7
<b>P2</b>	Projekt kolumny rektyfikacyjnej.	8

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Wykłady

**N3** Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

System punktowy - oceniane będą: aktywność na zajęciach, umiejętność pracy w zespole, wyniki testu.

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Test

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 51 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71 % punktów możliwych do uzyskania.

NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86 % punktów możliwych do uzyskania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 51 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86 % punktów możliwych do uzyskania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 51 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86 % punktów możliwych do uzyskania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Powyżej 51 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 3.5	Powyżej 57 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.0	Powyżej 64 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 4.5	Powyżej 71 % punktów możliwych do uzyskania.
NA OCENĘ 5.0	Powyżej 86 % punktów możliwych do uzyskania.

## 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_W08	Cel 1 Cel 2	W1	N1	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_U08	Cel 1 Cel 2	C1 C2 W1 W2 W3	N1	F1 F2 P1
EK3	K_U20	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 W3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_K05	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **W. Ciesielczyk, K.Kupiec, A Wiechowski** — *Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej i procesowej. Część I*, Kraków, 1995, Politechnika Krakowska
- [2 ] **W. Ciesielczyk, K.Kupiec, A Wiechowski** — *Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej i procesowej. Część II*, Kraków, 2000, Politechnika Krakowska
- [3 ] **M. Serwiński** — *Zasady unżynierii Chemicznej i procesowej*, Warszawa, 1999, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Perry R.H., Chilton C.H.** — *Chemical engineers' handbook*, N. York, 1995, McGraw Hill
- [2 ] **Z. Pakowski, M. Głębowski** — *Symulacja procesów inżynierii chemicznej*, Łódź, 2001, Politechnika Łódzka

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof.PK. Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: [wcisiel@pk.edu.pl](mailto:wcisiel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: [wlodek@chemia.pk.edu.pl](mailto:wlodek@chemia.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Anita Kamińska - Pękala (kontakt: [akaminska@chemia.pk.edu.pl](mailto:akaminska@chemia.pk.edu.pl))

3 mgr inż. Joanna Skoneczna - Łuczów (kontakt: [skoneczna@chemia.pk.edu.pl](mailto:skoneczna@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....