Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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
W2	Podstawy przenoszenia ciepła: podstawowe rodzaje ruchu ciepła, ustalone przewodzenie ciepła, wnikanie ciepła, promieniowanie cieplne. Wymienniki ciepła: przenikanie ciepła, obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika.	5
W3	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
P1	Projekt wymiennika ciepła.	7
P2	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
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	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

System punktowy - oceniane będą: aktywność na zajęciach, umiejętność pracy w zaspole, 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)

Osoby prowadzące przedmiot

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

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

3 mgr inż. Joanna Skoneczna - Łuczków (kontakt: skoneczna@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)

.....

.....

.....