

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Podstawy aparatury i inżynierii procesowej		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA (SYMBOL WYDZIAŁU) RCH				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: -				
9. Semestr: 3				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Aparatury Chemicznej i Procesowej				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Ewa Pietrasik				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Przedmioty wprowadzające: fizyka i matematyka				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie słuchaczy z opisem procesów mechanicznych oraz procesów wymiany ciepła i masy w operacjach dyfuzyjnych, cieplnych i cieplno-dyfuzyjnych, a także zaznajomienie z konstrukcją, zastosowaniem, doбором oraz obliczeniami aparatów i urządzeń potrzebnych do realizacji procesów jednostkowych.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu procesów mechanicznych (transport płynów i ciał stałych)	Kolokwium/ egzamin	ćwiczenia/ wykład	K_W10 +++
2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu transportu masy	egzamin	wykład	K_W10+++
3	Potrafi sporządzić bilans cieplny wymiennika ciepła oraz bilans masowy urządzeń wyparnych; ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń	Kolokwium/ egzamin	ćwiczenia/ wykład	K-U23 +++ K_W14 ++ K_W15 ++ K_U01 ++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4	Zna konstrukcję, zasadę działania i metody doboru znanych typów urządzeń odpylających	egzamin	wykład	K_W10 +++
5	Posiada podstawową wiedzę z zakresu procesu suszenia oraz konstrukcji suszarek	egzamin	wykład	K_W10 +++
6	Potrafi obliczyć zapotrzebowanie mocy urządzeń do przetłaczania płynów	Kolokwium/ egzamin	ćwiczenia/ wykład	K-U23 +++ K_W15 +++ K_U01 ++
7	Potrafi wyznaczyć powierzchnię wymiany ciepła	Kolokwium/ egzamin	ćwiczenia/ wykład	K-U23 +++ K_W15 +++ K_U01 ++
8	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	Kolokwium/ egzamin	wykład, konsultacje, ćwiczenia	K_K01 ++ K_U04 +++

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

4 W., 2 Ćw., - L., - Sem.

19. Treści kształcenia:

Wykłady:

I. Procesy mechaniczne

1. Transport płynów (cieczy, gazów): równanie ciągłości przepływu, równanie Bernoulliego, spadek ciśnienia na prostych odcinkach rur, opory miejscowe, płyny ściśliwe i nieściśliwe, rodzaje pomp, charakterystyka i wydajność pompy, obliczanie mocy pompy, dobór pompy do instalacji. Sprężanie gazów: wentylatory, sprężarki.

2. Transport ciał stałych: Przenośniki taśmowe, kulekcyjne, ślimakowe, obliczanie zapotrzebowania mocy i przepustowości. Transport pneumatyczny.

3. Obróbka surowców: Mieszalniki statyczne, zbiornikowe, rodzaje mieszadeł, mieszarki materiałów ziarnistych.

4. Odpylanie: Komory osadcze, odpylacze uderzeniowo- inercyjne, cyklony, hydrocyklony, filtry tkaninowe, elektrofiltry, odpylacze mokre, odkraplacze.

II. Procesy cieplne i dyfuzyjne

1. Wymienniki ciepła: mechanizmy ruchu ciepła (przewodzenie, konwekcja, wnikanie i przenikanie). Bilans cieplny wymiennika, metodyka obliczeń, przykładowe rodzaje konstrukcji.

2. Wyparki: Zatężanie okresowe, ciągłe, stacje wyparne.

3. Wymiana masy: dyfuzyjny ruch masy w fazie gazowej i ciekłej, transport masy przez wnikanie oraz przenikanie, rodzaje i znaczenie modułów napędowych w transporcie masy oraz sposoby ich liczenia, bilansowanie wymienników masy.

Absorbery: Rodzaje stosowanych wypełnień, absorbery kolumnowe, zraszacze, rodzaje półek.

4. Suszenie i suszarki: Wykres Moliera, krzywe suszenia, rodzaje suszarek.

Ćwiczenia: : Ćwiczenia tablicowe obejmują przykłady obliczeniowe związane z tematyką wykładów.

20. Egzamin: tak

21. Literatura podstawowa:

Jerzy Pikoń „Aparatura chemiczna”, PWN W- wa 1983

Praca zbiorowa pod red. Piotra Lewickiego „Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego” WNT Wa-wa 1999

T. Hobler: Ruch ciepła i wymienniki. WNT, Warszawa 1979.

T. Hobler: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery. WNT, Warszawa 1976.

Praca zbiorowa pod red. Włodzimierza Bednarskiego „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT Wa-wa 2007

Praca zbiorowa pod red. Włodzimierza Bednarskiego „Biotechnologia żywności” WNT Wa-wa 2007

Roman Koch, Andrzej Noworyta „Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej” WNT Wa-wa 1992

22. Literatura uzupełniająca:

R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot: Transport Phenomena. John Wiley & Sons, Inc., 2002

D. Basmadjian: Mass Transfer. CRC Press, Boca Raton, London, New York, D.C., 2004

M. Palica, J. Raczek: Pomoce projektowe z inżynierii chemicznej i procesowej. Wydawnictwo Pol. Śl., Gliwice 2010

Krzysztof Szewczyk „Technologia biochemiczna” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2003

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	60/30
2	Ćwiczenia	30/30
3	Laboratorium	0/0
4	Projekt	0/0
5	Seminarium	0/0
6	Inne	0/0
	Suma godzin	90/60

24. Suma wszystkich godzin: 90/60 (150)

25. Liczba punktów ECTS: 5

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 3

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0

26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)