

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Podstawy aparatury i inżynieria procesowa (BioCh>SI4SPAIP170)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Fundamentals of process engineering and apparatus construction**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemiczny

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Cel przedmiotu: Zapoznanie słuchaczy z opisem procesów mechanicznych oraz procesów wymiany ciepła i masy w operacjach dyfuzyjnych, cieplnych i ciepło-dyfuzyjnych, a także zaznajomienie z konstrukcją, zastosowaniem, doбором oraz obliczeniami aparatów i urządzeń potrzebnych do realizacji procesów jednostkowych.

Opis:

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, kubelkowe, ślimakowe, obliczanie zapotrzebowania mocy i przepustowości. Transport pneumatyczny i hydrauliczny.

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

4. Filtracja: równanie różniczkowe filtracji, rodzaje placzków filtracyjnych – ściśliwość placzka. Filtracja przy stałym spadku ciśnienia lub przy stałym natężeniu przepływu filtratu, filtracja przy zmiennym spadku ciśnienia i zmiennym natężeniu przepływu filtratu, przemywanie placzka filtracyjnego.

Urządzenia do filtracji i wirowania.

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 i 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.

4. Absorbery: Rodzaje stosowanych wypełnień, absorbery kolumnowe, zraszacze, rodzaje pólek.

Ćwiczenia:

Tematy realizowane na ćwiczeniach są bezpośrednio związane z obszarem tematycznym przedmiotu przedstawionym powyżej. Obejmują one pracę z wykładową oraz pracę własną studentów związaną z poszerzeniem elementów wiedzy zawartych w podstawowym programie wykładów.

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Jerzy Pikoń „Aparatura chemiczna”, PWN, Warszawa, 1983

2. Praca zbiorowa pod red. Piotra Lewickiego „Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego” WNT, Warszawa, 1999

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

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

5. Praca zbiorowa pod red. Włodzimierza Bednarskiego „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT, Warszawa, 2007

6. Praca zbiorowa pod red. Włodzimierza Bednarskiego „Biotechnologia żywności” WNT, Warszawa, 2007

7. Roman Koch, Andrzej Noworyta „Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej” WNT, Warszawa, 1992

Literatura uzupełniająca:

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

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

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

4. K. Szewczyk „Technologia biochemiczna” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2003

Efekty uczenia się:

Wiedza: student zna i rozumie:

- 1) Posiada podstawową wiedzę z zakresu transportu ciepła i masy (K1A_W10)
- 2) Posiada podstawową wiedzę z zakresu procesów mechanicznych (transport płynów i ciał stałych) (K1A_W10, K1A_W15)
- 3) Potrafi sporządzić bilans cieplny wymiennika ciepła oraz bilans masowy urządzeń wyparnych; ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń. (K1A_W10, K1A_W14, K1A_W15)
- 4) Zna konstrukcję, zasadę działania i metody doboru aparatów/urządzeń omawianych w trakcie kursu (K1A_W10, K1A_W15)
- 5) Potrafi obliczyć zapotrzebowanie mocy urządzeń do przetwarzania płynów i transportu ciał stałych, wyznaczyć powierzchnię wymiennika ciepła, obliczyć zapotrzebowanie pary grzewczej w w urządzeniach wyparnych (K1A_W15)

Umiejętności - student potrafi:

- 1) pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (normy, itp.), dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie (K1A_U01)

- 2) wykazać umiejętność samokształcenia się (K1A_U04)

- 3) rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych omawianych w trakcie kursu (K1A_U23)

Kompetencje społeczne - student jest gotów do:

- 1) podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych (K1A_K01)

Metody i kryteria oceniania:

Sprawdzenie wiedzy w oparciu o kolokwia zaliczeniowe i egzaminy.

Zasady zaliczania treści wykładowych

Zgodnie z regulaminem studiów ustala się trzy terminy egzaminu. Do zaliczenia wymagane jest > 50 % całkowitej liczby punktów.

Poprawa oceny z egzaminu jest możliwa tylko po wcześniejszym (z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem) poinformowaniu prowadzącego, pod warunkiem całkowitej rezygnacji z uzyskanej pierwotnie oceny.

Zaliczenie przedmiotu wymaga zaliczenia wszystkich składowych (tj. ćwiczeń, oraz treści wykładowych), a ocenę końcową stanowi średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych części.

Uczestnictwo w wykładach jest dobrowolne, aczkolwiek znajomość przekazywanych treści jest obowiązkowa i niezbędna do zaliczenia egzaminu oraz udziału w zajęciach ćwiczeniowych.

Ocena z egzaminu jest wystawiana zgodnie z następującymi wytycznymi:

- 0 – 50 % punktacji końcowej – 2,0
- > 50 – 60 % punktacji końcowej – 3,0
- > 60 – 70 % punktacji końcowej – 3,5
- > 70 – 80 % punktacji końcowej – 4,0
- > 80 – 90 % punktacji końcowej – 4,5
- > 90 – 100 % punktacji końcowej – 5,0

Zasady zaliczania ćwiczeń

Uczestnictwo w zajęciach ćwiczeniowych jest obowiązkowe.

Na zaliczenie ćwiczeń ustala się jedno kolokwium zaliczeniowe i maksymalnie dwa kolokwia poprawkowe. Do zaliczenia wymagane jest > 50 % całkowitej liczby punktów. Podejście do kolokwium poprawkowego w celu poprawy oceny uzyskanej w I czy II terminie kolokwium jest możliwe tylko po wcześniejszym (z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem) poinformowaniu prowadzącego, pod warunkiem całkowitej rezygnacji z uzyskanej pierwotnie oceny.

Ocena z kolokwium zaliczeniowego (I termin) jest wystawiana zgodnie z następującymi wytycznymi:

- 0 – 50 % punktacji końcowej – 2,0
- > 50 – 60 % punktacji końcowej – 3,0
- > 60 – 70 % punktacji końcowej – 3,5
- > 70 – 80 % punktacji końcowej – 4,0
- > 80 – 90 % punktacji końcowej – 4,5
- > 90 – 100 % punktacji końcowej – 5,0

Ocena z kolokwium poprawkowego nie może przekroczyć 4,0 i jest wystawiana zgodnie z następującymi wytycznymi:

- 0 – 50 % punktacji końcowej – 2,0
- > 50 – 70 % punktacji końcowej – 3,0
- > 70 – 85 % punktacji końcowej – 3,5

> 85 – 100 % punktacji końcowej – 4,0

Ocena z II kolokwium poprawkowego nie może przekroczyć 3,0 i jest wystawiana zgodnie z następującymi wytycznymi:

0 – 50 % punktacji końcowej – 2,0

> 50 – 100 % punktacji końcowej – 3,0

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia rok 2 semestr 4 przedmioty obowiązkowe I stopnia (BioCh-2(04)I-O)	2020/2021-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	5	2020/2021-Z	

.....
Podpis