**Nazwa przedmiotu:**

Aparatura procesowa

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Tomasz Wąsowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

Technologie Chemiczne

**Kod przedmiotu:**

APPRO

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

godziny kontaktowe 60 h
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15 h
zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 h
czas poza laboratorium ….h
przygotowanie raportu 15 h
przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 20 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Projektowanie i grafika inżynierska.
Inżynieria chemiczna i procesowa – wykład i ćwiczenia

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

- zapoznanie studentów z aparaturą chemiczną i procesową do prowadzenia procesów podstawowych w sensie poznania konstrukcji aparatury i metodyki testowania parametrów wpływających na przebieg prowadzonych procesów,
- zapoznanie studentów z metodami doboru i projektowania aparatury oraz instalacji technologicznych,
- ukształtowanie umiejętności prowadzenia badań doświadczalnych, opracowania i prezentacji wyników oraz wyciągania wniosków.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Definicja maszyny i aparatu. Rodzaje maszyn i aparatów. Części składowe maszyn i aparatów.
2. Materiały konstrukcyjne wykorzystywane do budowy maszyn i aparatów.
3. Aparaty do magazynowania ciał stałych, cieczy i gazów.
4. Urządzenia do transportu ciał stałych.
5. Urządzenia do transportu cieczy (pompy) oraz gazów (sprężarki).
6. Urządzenia do rozdrabniania ciał stałych.
7. Aparaty do mieszania cieczy (mieszalniki) oraz rozdrobnionych faz stałych (mieszarki).
8. Aparaty i urządzenia do odpylania gazów (filtry, cyklony).
9. Aparaty i urządzenia do rozdzielania zawiesin (odstojniki, filtry, hydrocyklony, wirówki).
10. Aparaty umożliwiajace wymianę ciepła pomiędzy strumieniami substancji (wymienniki ciepła).
11. Aparaty umożliwiające rozdzielanie mieszanin jednorodnych na drodze ekstrakcji.
12. Aparaty umożliwiające rozdzielanie mieszanin jednorodnych na drodze absorpcji i adsorpcji.
13. Aparaty umożliwiające rozdzielanie mieszanin jednorodnych na drodze destylacji i rektyfikacji .
14. Urządzenia do usuwania wilgoci z ciał stałych (suszarki).
15. Reaktory chemiczne i bioreaktory.
Ćwiczenia
Rozwiązywanie zadań obliczeniowych dotyczących wybranych podstawowych urządzeń i aparatów przemysłu chemicznego m.in. pomp, suszarni, urządzeń filtracyjnych i in.
Laboratorium
Wprowadzenie do zajęć w laboratorium z uwzględnieniem zagadnień BHP, zasad obsługi aparatury procesowej i prowadzenia doświadczeń, opracowania i przedstawiania wyników oraz procedury dopuszczenia do wykonywania i zaliczania ćwiczeń.
Wykonanie ćwiczeń dotyczących badania parametrów wybranych aparatów i urządzeń przemysłowych.
Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń obejmujących: obliczenia i ich zestawienia, wykresy, schematy, podsumowania i wnioski oraz odpowiedzi na problemy zadane przez prowadzącego.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin zaliczeniowy.
Ćwiczenia: kolokwium zaliczeniowe.
Laboratorium: zaliczenie na podstawie zaliczeń ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa
1. Warych J., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wydawnicza PW, 2004
2. Praca zbiorowa pod red. J. Warycha, Laboratorium Aparatury Procesowej.Ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza PW, 2006
Literatura uzupełniająca
1. Selecki A., Gradoń L., Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa 1985
2. Błasiński H., Młodziński B., Aparatura przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa 1983
3. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa, 1998

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

Posiada podstawową wiedzę z wybranych dyscyplin inżynierskich (obliczenia inżynierskie, techniki analityczne i pomiarowe, automatyka) przydatną do projektowania i doboru aparatury

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi opracować dane z badań eksperymentalnych, przedstawić oraz zinterpretować wyniki doświadczeń

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** k\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi współpracować ze specjalistami z innych dziedzin

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06