

Kierunek: Technologia Chemiczna

Kierownik przedmiotu: prof. dr hab. inż. Ludwik Synoradzki

Koordynator przedmiotu: dr inż. Paweł Ruśkowski

## PROGRAM PRZEDMIOTU

Cel: Wykonanie projektu procesowego wg zasad przedstawionych w ramach wykładu korzystając z programów stosowanych w Laboratorium Komputerowym PPT (sem. 5).

Tematy projektów: Proponują wykładowcy. Temat dotyczy technologii otrzymania produktu chemicznego i wymaga przeprowadzenia czterech procesów podstawowych (1–2 procesów i 2–3 operacji jednostkowych).

Wykonanie: Zespół studencki (6 osób) wykonuje projekt w laboratorium komputerowym, a w razie potrzeby w ramach pracy w domu. Studenci analizują alternatywne koncepcje chemiczne i technologiczne na podstawie znalezionych informacji literaturowych i informacji od prowadzących.

**Prerekwizyty:** Projektowanie procesów technologicznych – wykład, lab. komputerowe

**Plan przedmiotu** (elementy projektu procesowego) / Plan zajęć:

- 1: Prezentacja i wybór tematów, podział na zespoły, wybór gł. projektantów – **(A.Z.)**;
- 2–5: Praca własna studentów (w grupach, **Laboratorium informatyczne**):
  1. Dane podstawowe.
  2. Omówienie materiałów źródłowych – badania literaturowo-patentowe.
  3. Istota procesu technologicznego (podstawy teoretyczne, schemat ideowy) – analiza koncepcji chemicznych i technologicznych.
  4. Wymagania techniczne produktów, półproduktów i surowców (charakterystyka, normy).
  5. Bilans masowy, wykres Sankeya (wydajność poszczególnych faz, straty, normy zużycia surowców).

***Sprawozdanie z badań literaturowo-patentowych – dopuszczenie do Prezentacji 1 (27 III 2017).***

- 6: **PREZENTACJA 1 (3 IV 2017)**, bloku zagadnień, 10 min/grupę.
- 7–13: Praca własna studentów:
  6. Odpady (stałe i ciekłe, ścieki, zanieczyszczenia atmosfery, wskaźniki, utylizacja).
  7. Kontrola analityczna procesu.
  8. Zagadnienia korozji.
  9. Zagadnienia bhp i ppoż.
  10. Oszacowanie wielkości aparatury w skali przemysłowej (harmonogramy czasowe, wielkości szarż i przepływów).
  11. Schemat technologiczno-pomiarowy i opis przebiegu procesu (koncepcja instalacji technologicznej dla skali przemysłowej).
  12. Zestawienie ważniejszych parametrów i wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej.
  13. Zagadnienia energetyczne.
  14. Ocena ekonomiki procesu.
  15. Ocena stopnia ryzyka powiększania skali.

***Projekt procesowy – dopuszczenie do Prezentacji 2 (29 V 2017).***

- 14: **PREZENTACJA 2 (5 VI 2017)**, całego projektu, 15 min/grupę.

**Przekazanie w formie elektronicznej projektu procesowego koordynatorowi przedmiotu do 8 VI 2017.**

**Zawartość prezentacji 1 (10 min)**

1. Dane podstawowe.
2. Badania literaturowo-patentowe.
  - a. znane metody otrzymywania (wady, zalety),
  - b. krytyczny wybór koncepcji technologicznej,
  - c. czystość patentowa wybranej metody.
3. Istota procesu technologicznego (podstawy teoretyczne, schemat ideowy)
  - a. analiza koncepcji chemicznych i technologicznych,
  - b. schemat ideowy.
4. Wymagania techniczne (produktów, półproduktów i surowców)
5. Bilans masowy (tabelaryczny), wykres Sankeya
6. Wydajność poszczególnych procesów/operacji, straty, normy zużycia surowców.

**Zawartość prezentacji 2 – cały projekt (15 min)**

1. Dane podstawowe.
2. Wybór metody syntezy.
3. Czystość patentowa.
4. Schemat ideowy.
5. Wymagania techniczne produktów, półproduktów i surowców.
6. Wykres Sankeya (wydajność poszczególnych faz, normy zużycia surowców).
7. Schemat technologiczny i opis przebiegu procesu.
8. Wielkość aparatów w skali technicznej.
9. Zestawienie parametrów procesowych.
10. Kontrola analityczna procesu.
11. Odpady (stałe, ciekłe i gazowe; kg/kg produktu; utylizacja).
12. Korozja (proponowane materiały konstrukcyjne).
13. Zagadnienia bhp i ppoż.
14. Wykres Gantta.
15. Analiza ekonomiczna procesu.
16. Ryzyko powiększania skali.

UWAGA: zagadnienia z Prezentacji 1 (pkt 1–6) przedstawić i omówić skrótowo w formie przypomnienia.

## Zawartość projektu

1. Dane podstawowe.
  - 1.1 Podstawy formalne wykonywanej pracy.
  - 1.2 Przewidywana zdolność produkcyjna w skali przemysłowej, czas pracy, zmienność.
2. Omówienie materiałów źródłowych.
  - 2.1 Literatura (załącznik 1).
  - 2.2 Wnioski z badań patentowych, ewentualność zakupu licencji (załącznik 2).
  - 2.3 Wybór metody technologicznej.
    - 2.3.1 Przegląd metod technologicznych.
    - 2.3.2 Uzasadnienie wyboru syntezy.
3. Istota procesu technologicznego.
  - 3.1 Podstawy teoretyczne, charakterystyka procesów podstawowych.
  - 3.2 Schemat ideowy.
4. Charakterystyka produktów (produkt główny, produkty uboczne).
  - 4.1 Nazwa i charakterystyka ogólna.
  - 4.2 Podstawowe właściwości fizykochemiczne.
  - 4.3 Wymagania techniczne (jakościowe).
  - 4.4 Kierunki zbytu, opakowania.
5. Charakterystyka produktów pośrednich, półproduktów.
  - 5.1 Nazwa i charakterystyka ogólna.
  - 5.2 Podstawowe właściwości fizykochemiczne.
  - 5.3 Wymagania techniczne (czystość).
6. Charakterystyka surowców.
  - 6.1 Nazwa i charakterystyka ogólna.
  - 6.2 Podstawowe właściwości fizykochemiczne.
  - 6.3 Wymagania techniczne (czystość, normy).
7. Bilans masowy.
  - 7.1 Założenia do bilansu.
  - 7.2 Bilans strumieniowy na 1 tonę produktu (wykres Sankey'a).
  - 7.3 Proponowane normy zużycia surowców.
8. Odpady.
9. Kontrola analityczna procesu.
10. Zagadnienia korozji.
  - 10.1 Właściwości korozyjne mediów występujących w procesie, rodzaje korozji.
  - 10.2 Zalecane tworzywa konstrukcyjne.
11. Zagadnienia bhp i ppoż.
12. Oszacowanie wielkości aparatury (skala przemysłowa), harmonogramy czasowe (wykres Gantta), wielkości szarż i przepływów.
13. Schemat technologiczny dla skali przemysłowej i opis przebiegu procesu.
14. Zestawienie ważniejszych parametrów procesu i wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej.
15. Zagadnienia energetyczne.
  - 15.1 Podstawowe obliczenia bilansu cieplnego (opcjonalnie).
16. Ocena ekonomiki procesu.
17. Ocena stopnia ryzyka technologicznego związanego z powiększeniem skali, wnioski.