

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie procesów biotechnologicznych
Kierunek studiów:	Biotechnologia
Poziom studiów:	stacjonarne I stopnia
Prowadzący:	prof. dr hab. inż. Ludwik Synoradzki
Wymiar godzin:	Wykład 15 h
Semestr studiów:	7

PROGRAM PRZEDMIOTU

- 1. KOMPLEKSOWOŚĆ PROJEKTOWANIA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO**
- 2. CYKL REALIZACJI INWESTYCJI PRZEMYSŁOWEJ**
 - 2.1. Podstawowe dokumenty
 - Opis Metody Technologicznej (OMT) (na podst. badań laborat., ewent. półtechn.)
 - Założenia do Projektu Procesowego (ZPP) (opis metody technologicznej i koncepcja instalacji docelowej)
 - Projekt Procesowy (PP) (branża technologiczna, projekt instalacji technologicznej, inne branże projektowe)
 - Projekt budowlany (PB) (podstawowy dokument formalno-prawny)
 - Projekt Techniczny (PT)
 - 2.2. Budowa instalacji
 - 2.3. Rozruch, eksploatacja
- 3. ORGANIZACJA CYKLU BADAWCZO-PROJEKTOWO-WDROŻENIOWEGO**
 - 3.1. Podział cyklu na etapy (laboratorium, MIM, półtechnika, instalacja przemysłowa) i fazy (projektowanie, budowa aparatury, badania, produkcja)
 - 3.2. Rola technologa jako badacza i organizatora opracowywania technologii
 - 3.3. Współpraca: badacz-projektant-przemysłowiec
 - 3.4. Zasady przejścia od laboratorium do instalacji przemysłowej (opłacalność, praca zespołowa, twórcze alternatywne rozwiązywanie problemów)
 - 3.5. Właściwości substancji dla potrzeb projektowania
- 4. KONCEPCJA BIOTECHNOLOGICZNA WYBÓR METODY SYNTEZY**
 - 4.1. Rozeznanie literaturowo-patentowe
 - 4.2. Zagadnienia własności intelektualnej, ochrona patentowa genów
 - 4.3. Dobór organizmu
 - 4.4. Szlaki metaboliczne
 - 4.5. Genetyczne modyfikacje szczepów
 - 4.6. Przewaga konkurencyjna metod biotechnologicznych
 - 4.7. Zasady biotechnologiczne
 - 4.8. Wybór sposobu syntezy porównanie metod biochemicznych i chemicznych
 - 4.9. Problemy projektowe na różnych etapach procesu biosynteza vs wyodrębnianie produktu
 - 4.10. Wybór rodzaju procesu (periodyczny, ciągły, procesy i operacje jednostkowe)
 - 4.11. Planowanie eksperymentów, modelowanie i optymalizacja procesu
 - 4.12. Powiększanie skali (sprawdzanie rozwiązań technicznych i powtarzalności wyników)
 - 4.13. Wykorzystanie nieprzereagowanych substratów (zawroty) i produktów ubocznych (technologie towarzyszące)
 - 4.14. Wielkość, wady i zalety instalacji ułamkowo-technicznych
- 5. PODSTAWOWE ELEMENTY PROJEKTU PROCESOWEGO**
 - 5.1. Program produkcji, założenia zasadnicze
 - 5.2. Uzasadnienie wyboru i opis metody technologicznej (istota procesu)

- 5.3. Schemat ideowy (analiza wybranej metody),
- 5.4. Bilans masowy (straty, bilans Sankeya, normy zużycia, przykład negatywny na zawroty)
- 5.5. Dobór aparatury (aparaty podstawowe i pomocnicze, harmonogram czasowy, związki z inżynierią chemiczną i procesową)
- 5.6. Schemat technologiczny (podział na węzły i linie technologiczne, opis przebiegu procesu)
- 5.7. Bilans cieplny (założenia, charakterystyka mediów)

6. INNE ZAGADNIENIA TECHNOLOGICZNE W PROJEKTOWANIU

- 6.1. Automatyzacja (założenia do PiA na schemacie, komputerowa obsługa procesu)
- 6.2. Zagrożenia i bezpieczeństwo (pożar, wybuch, zatrucie, elektryczność statyczna)
- 6.3. Kontrola analityczna procesu
- 6.4. Ochrona środowiska (atmosfera, ścieki, odpady stałe; minimalizacja/wykorzystanie odpadów, produkcje bezodpadowe)
- 6.5. Materiałoznawstwo (korozja, erozja)
- 6.6. Założenia dla branż projektowych

7. SPECYFICZNE PRZYKŁADY PROCESÓW BIOTECHNOLOGICZNYCH

- 7.1. Biosynteza przemysłowa – antybiotyki, enzymy: bioreaktory, wytwarzanie i wyodrębnianie produktów.
- 7.2. Specyfika projektowania produkcji farmaceutycznych (rejestracja leków, GMP).
- 7.3. Inne przykłady procesów biotechnologicznych (insulina ludzka, naturalny BAO).

8. EKONOMIKA PROCESU (ANALIZA OPLACALNOŚCI)

- 8.1. Metoda kolejnych korekt
- 8.2. Techniczny koszt wytwarzania (TKW)
- 8.3. Cena produktu
- 8.4. Koszt inwestycji

9. DOJRZAŁOŚĆ PROCESU DO WDROŻENIA(RYZYKO, POPELNIANE BŁĘDY)