**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium procesów technologicznych i biotechnologicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Ludwik Synoradzki, dr hab. Danuta Czajkowska, prof. PW,

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

11

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

1. godziny kontaktowe 180h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 150h,
b) obecność na wykładach – 30h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 30h
3. przygotowanie i wygłoszenie dwóch prezentacji – 30h
4. przygotowanie projektu procesowego – 60h
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 30h
Razem nakład pracy studenta: 150h + 30h + 30h + 30h + 60h + 30h = 330h, co odpowiada 11

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 150h,
2. obecność na wykładach – 30h
Razem: 150h + 30h = 180h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 150h,
2. przygotowanie projektu procesowego – 60h
Razem nakład pracy studenta: 150h + 60h = 210h, co odpowiada 7 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat opracowywania technologii syntezy chemicznej pod kątem projektowania i wdrażania procesu chemicznego w skali przemysłowej,
• na podstawie wyników badań optymalizacyjnych przygotować projekt procesowy,
• przygotować i wygłosić prezentację dla uczestników kursu, której uzupełnieniem będzie krótka dyskusja z udziałem słuchaczy i prowadzącego

**Treści kształcenia:**

Studenci przeprowadzają badania optymalizacyjne, korzystając z metod statystycznych do planowania eksperymentów oraz do modelowania procesu. Zapoznają się z problemami występującymi przy powiększaniu skali, jak: surowce, właściwości fizykochemiczne reagentów, pomiary, monitoring i regulacja zmiennych procesowych, zagadnienia energetyczne, ochrona środowiska, korozja, zagrożenia chemiczne, ekonomika. W zespole badawczo-projektanckim studenci analizują rozwiązania alternatywne nabywając umiejętności „myślenia technologicznego”. W oparciu o wyniki własne i uzyskane informacje techniczne oraz wykorzystując wiedzę zdobytą w czasie studiów, opracowują projekt technologiczny. Główne elementy projektu to: podział na procesy i operacje jednostkowe, schemat ideowy (block diagram), bilans masowy, odpady - biodegradowalność, kontrola analityczna procesu, zagadnienia bhp i p-poż, dobór podstawowych aparatów, schemat technologiczny (flow sheet) i opis procesu, ocena ekonomiki procesu.
Szczegółowe tematy będą proponowane i nadzorowane przez pracowników Instytutu Biotechnologii i LPT.

**Metody oceny:**

1. Wykonanie programu badawczego.
2. Wykonanie projektu technologicznego (Projekt Procesowy + załączniki: sprawozdanie z badań literaturowych, czystości patentowej i laboratoryjnych).
3. Omówienie projektu na seminarium końcowym
(obrona ZPP). Zaliczenie zajęć

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S. Bretsznajder i inni, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 1973.
2. L. Synoradzki i inni, Projektowanie procesów technologicznych,
cz. I-III, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna elementy projektu procesowego oraz organizację cyklu badawczo-projektowo-wdrożeniowego

Weryfikacja:

egzamin + prezentacja + projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W04, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi wykonać projekt procesowy prostej instalacji technologicznej przemysłu chemicznego

Weryfikacja:

egzamin + prezentacja + projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03 , K\_U04, K\_U05, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U14, K\_U15, K\_U16, K\_U18, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U05, T2A\_U10, T2A\_U01, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U03, T2A\_U05, T2A\_U04, T2A\_U07, T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U13, T2A\_U12, T2A\_U12, T2A\_U14, T2A\_U16, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt U02:**

potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej

Weryfikacja:

prezentacja + projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03 , K\_U04, K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U05, T2A\_U10, T2A\_U01, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U07

**Efekt U03:**

potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację z zakresu realizacji zadania inżynierskiego

Weryfikacja:

prezentacja + projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U04, T2A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować zespołowo kreatywnie rozwiązując problemy

Weryfikacja:

egzamin + prezentacja + projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05, T2A\_K06