**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria produktu chemicznego

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Magdalena Jasińska, profesor uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-ISP-OBMB1

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 30
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 9
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 14
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 8
Sumaryczny nakład pracy studenta 57

**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:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki (rachunek różniczkowy ) oraz tematyki wykładanej na przedmiotach: Podstawy mechaniki płynów i Kinetyka procesowa.
Studenci mogą rejestrować obraz i dźwięk podczas zajęć bez prawa rozpowszechniana nagrań.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

1. Przekazanie wiedzy na temat relacji zachodzących między procesem i produktem.
2. Nabycie wiedzy i umiejętności przez studentów w zakresie projektowania produktu o ściśle określonych właściwościach.
3. Zapoznanie studentów z metodami intensyfikacji procesu w inżynierii produktu.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Inżynieria produktu chemicznego: uwarunkowania ekonomiczne i techniczne, relacja do projektowania produktu. Relacja proces-produkt.
2. Wprowadzenie metod i przykłady zastosowania analizy odwrotnej.
3. Metody wytwarzania produktów o ściśle zdefiniowanych własnościach: projektowanie i inżynieria produktu.
4. Zastosowania metod specyficznych dla inżynierii produktu: CAPE, CAMD, metody zawarte w 3PE.
5. Uwarunkowania społeczne i środowiskowe.

Ćwiczenia projektowe
1. Produkty o zdefiniowanej mikrostrukturze i reologii oparte na mikro- i nanoemulsjach, mikro- i nanozawiesinach. Zastosowania mikro- i nanoemulsji i zawiesin.
2. Nowoczesne metody kontrolowania kształtu i rozmiarów kryształów.

**Metody oceny:**

1. sprawdzian pisemny
2. kolokwium
3. praca domowa
4. dyskusja
5. seminarium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. E. L. Cussler, G. D. Moggridge, Chemical Product Design, Cambridge Series in Chemical Engineering, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2011.
2. R. J. Stokes, D.F. Evans, Fundamentals of Interfacial Engineering, Wiley, New York, USA, 1997.
3. Handbook of Industrial Crystallization, Edited by Allan S.Myerson, Elsevier, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Wykład:
Przedmiot jest realizowany w części w formie wykładu (15 godzin wykładu), na którym obecność nie jest obowiązkowa.
Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się jest dokonywana na podstawie wyniku końcowego sprawdzianu, którego termin oraz termin poprawkowy są wyznaczane w sesji zimowej.
Na sprawdzianie studenci mogą posiadać jedynie klasyczne kalkulatory oraz wydruki materiałów dostarczone przez prowadzącego.

Ćwiczenia projektowe:
Ćwiczenia projektowe polegają na wydaniu i sprawdzeniu 2 projektów oraz zweryfikowaniu efektów uczenia się poprzez przeprowadzenie sprawdzianu po każdym projekcie.
Obecność na sprawdzianach jest obowiązkowa.
Na każdym sprawdzianie należy rozwiązać 2 zadania.
Każdy projekt oceniany jest od 0 do 10 punktów, w tym wykonanie projektu od zera do 4 punktów, a sprawdzian od zera do 6 punktów.
W przypadku niezaliczenia ćwiczeń projektowych w terminie normalnym przewidziane jest pisemne zaliczanie poprawkowe (4 zadania) na ostatnich zajęciach w semestrze.
Na sprawdzianach studenci mogą posiadać jedynie klasyczne kalkulatory oraz wydruki materiałów dostarczone przez prowadzącego.

Oceny projektu (możliwe 20 punktów, zaliczenie daje co najmniej 11) i sprawdzianu części wykładowej (10 punktów, zaliczenie daje co najmniej 6 punktów) składają się na ocenę końcową według następującej skali:
(17,0 – 18,0) 3,0
(19,0 – 21,0) 3,5
(22,0 - 24,0) 4,0
(25,0 – 27,0) 4,5
(28,0 – 30,0) 5,0

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i inżynierii chemicznej przydatną do zrozumienia zjawisk i procesów towarzyszących wytwarzaniu produktów o określonych własnościach.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka W2:**

Ma wiedzę przydatną do zrozumienia podstaw fizycznych i chemicznych podstawowych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi modelować wytwarzanie produktów o określonych własnościach w urządzeniach przemysłowych.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych; potrafi je interpretować, a także wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK, P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U3:**

Ma umiejętności samokształcenia się.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem zawodu inżyniera.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR, P6U\_K

**Charakterystyka KS2:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, kolokwium, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO, P6U\_K