**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria reaktorów chemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Lech Gmachowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_09

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zaliczenia -20; Razem - 50

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

Wykłady - 30 h; Razem - 30 h =1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie metod projektowania reaktorów chemicznych; zapoznanie z wzajemną zależnością kinetyki chemicznej i warunków panujących w reaktorze.

**Treści kształcenia:**

W1 - Klasyfikacja reaktorów; W2 - Reakcje homogeniczne w idealnych reaktorach; W3 - Analiza termodynamiczna i kinetyczna procesu chemicznego; W4 - Postęp reakcji w zależności od jej rzędu i rodzaju reaktora; W5 - Modelowanie reaktora przepływowego i zbiornikowego; W6 - Postęp reakcji zachodzącej w kaskadzie reaktorów; W7 - Rozkład czasu przebywania w reaktorze rzeczywistym; W8 - Kinetyka procesu katalitycznego; W9 - Analiza procesów przebiegających w obszarze kinetycznym i obszarze dyfuzji zewnętrznej; W10 Problemy wymiany ciepła w reaktorach chemicznych.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana.
2. W trakcie semestru odbywają się dwa sprawdziany dotyczące treści wykładu. Zaliczenie obu sprawdzianów jest równoznaczne z zaliczeniem wykładu.
3. W przypadku pozytywnych ocen obu sprawdzianów ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen sprawdzianów.
4. Ocena jest przekazywana do wiadomości studentów za pośrednictwem USOS najpóźniej 5 dni po zaliczeniu. Osoby, które nie zaliczyły lub chcą poprawić ocenę, zaliczają wykład w wyznaczonym terminie, nie wcześniej niż 2 dni po ogłoszeniu w USOS.
5. Przewiduje się dodatkowy termin zaliczenia wykładu w sesji egzaminacyjnej.
6. Podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się każdy zdający powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe, są zabronione.
7. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
8. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Burghardt A., Bartelmus G.: Inżynieria reaktorów chemicznych, PWN, Warszawa 2001.
2. Szarawara J., Skrzypek J.: Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa 1980.
3. Levenspiel O.: Chemical reaction engineering, Wiley, New York 1999.
4. Fogler H. S.: Elements of chemical reaction engineering, Prentice Hall, San Francisco 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Projektu NERW PW (Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca), Zadanie 8 "Dostosowanie programów kształcenia na Wydziale Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii do potrzeb społeczno-gospodarczych". Zajęcia z przedmiotu będą realizowane przy użyciu nowych technik multimedialnych m.in. platformy e-learningowej Moodle.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwium 1 (W1 - W4); Kolokwium 2 (W5 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W05:**

Ma wiedzę w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych, w tym z zakresu wykonywania podstawowych obliczeń dotyczących reaktorów, analizy kinetyki procesów zachodzących w reaktorach, charakteryzowania pracy reaktorów różnych typów, stosowania reaktorów.

Weryfikacja:

Kolokwium 1 (W1 - W4); Kolokwium 2 (W5 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W09:**

Ma wiedzę z zakresu tworzenia modeli zjawisk i procesów reaktorowych w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Kolokwium 2 (W5 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W