**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:**

CN2A\_10

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zaliczenia - 70; Razem -100

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30 h, przygotowanie do zaliczenia - 70 h; Razem - 100 h = 4 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 20h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

P1 - Klasyfikacja reaktorów; P2 - Reakcje homogeniczne w idealnych reaktorach; P3 - Analiza termodynamiczna i kinetyczna procesu chemicznego; P4 - Postęp reakcji; P5 - Modelowanie reaktora przepływowego; P6 - Modelowanie reaktora zbiornikowego i kaskady reaktorów; P7 - Rozkład czasów przebywania; P8 - Reaktory katalityczne; P9 - Procesy przebiegające w obszarze kinetycznym i obszarze dyfuzji zewnętrznej; P10 Problemy wymiany ciepła w reaktorach chemicznych.

**Metody oceny:**

1. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. Dopuszczalne są dwie nieobecności usprawiedliwione. Nie dopuszcza się nieobecności nieusprawiedliwionej. Usprawiedliwienia nieobecności dokonuje prowadzący zajęcia na podstawie pisemnego usprawiedliwienia przedstawionego przez studenta. Usprawiedliwienie należy przedstawić przed wystawieniem ocen końcowych.
2. W trakcie semestru studenci wykonują projekty zlecone przez prowadzącego.
3. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny średniej z projektów. Ocena ta może być poprawiona w wyznaczonym terminie.
4. Ocena jest przekazywana do wiadomości studentów za pośrednictwem USOS najpóźniej 5 dni po zaliczeniu. Osoby, które nie zaliczyły lub chcą poprawić ocenę, zaliczają zajęcia w wyznaczonym terminie, nie wcześniej niż 2 dni po ogłoszeniu w USOS.
5. Przewiduje się dodatkowy termin zaliczenia zajęć.
6. Podczas zaliczenia zajęć w wyznaczonym terminie 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.
9. 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.
1. Levenspiel O.: Chemical reaction engineering, Wiley, New York 1999.
2. Fogler H. S.: Elements of chemical reaction engineering, Prentice Hall, San Francisco 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

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

Weryfikacja:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W02\_02:**

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:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

**Efekt W06\_01:**

Ma wiedzę o reaktorach stosowanych w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U08\_01:**

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08

**Efekt U09\_01:**

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne.

Weryfikacja:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

**Efekt U09\_03:**

Potrafi wykonać podstawowe obliczenia dotyczące reaktorów i dokonać analizy kinetyki procesów zachodzących w reaktorach.

Weryfikacja:

w trakcie zaliczenia projektów (P1-P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U09\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09