**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria chemiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./Lech Gmachowski/adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CN1A\_17

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do egzaminu - 40, przygotowanie do kolokwium - 45; Razem - 125

**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:**

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 300h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie zjawisk transportu pędu, ciepła i masy i analiza tych zjawisk w urządzeniach przepływowych i aparatach stosowanych w przemyśle chemicznym.
Celem nauczania przedmiotu jest poznanie operacji mechanicznych, cieplnych i dyfuzyjnych, metod ich modelowania oraz zagadnień obliczania mocy i wydajności urządzeń i aparatów.
Celem zajęć praktycznych z zakresu inzynierii chemicznej jest nauczenie studenta metodyki obliczania przez rozwiązywanie prostych przykładów i zadań kontrolnych.

**Treści kształcenia:**

W1- Równania bilansu energii mechanicznej i pędu oraz ich rozwiązania; W2 - Transport ciał stałych, cieczy i gazów; W3 - Jednostkowe operacje mechaniczne; W4 - Równanie energii i jego rozwiązania; W5 - Przenikanie ciepła; W6 - Wymienniki ciepła; W7 - Dyfuzja i równanie dyfuzji z konwekcją; W8 - Przenikanie masy i wymienniki; W9 - Destylacja i rektyfikacja; W10-Operacje dyfuzyjno-cieplne.
C1 - Międzynarodowy układ jednostek miar; C2- Podstawy hydrodynamiki przepływów gazów i cieczy: zależności ogólne, równanie Bernoulliego, charakter przepływu płynów rzeczywistych, straty ciśnienia podczas przepływu płynów rzeczywistych, moc silnika pompy odśrodkowej, wypływ cieczy ze zbiornika; C3 - Analiza pracy kolumny wypełnionej materiałem drobnoziarnistym - przepływ,fluidyzacja, transport; C4 - Mieszanie - moc mieszadła; C5 - Ruch ciepła: przewodzenie ciepła, wnikanie i przenikanie ciepła, wymienniki ciepła; C6 - Wymiana ciepła przez promieniowanie; C7 - Przenikanie masy w układzie ciecz-gaz; C8 - Rektyfikacja w kolumnie wypełnionej - bilans kolumny; C9 - Bezprzeponowe chłodzenie gorącej wody.

**Metody oceny:**

W trakcie semestru odbywają się dwa sprawdziany dotyczące treści wykładu. Zaliczenie obu sprawdzianów jest równoznaczne ze zdaniem egzaminu z wynikiem będącym średnią arytmetyczną uzyskanych ocen. Osoby, które nie zaliczyły lub chcą poprawić ocenę, zdają egzamin w sesji egzaminacyjnej. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny średniej z kolokwiów przeprowadzanych w trakcie ćwiczeń. Ocena ta może być poprawiona w wyznaczonym terminie. Ocena punktowa samodzielnie rozwiązywanych zadań na każdych zajęciach. Każde z zadań oceniane jest na bieżąco w skali punktowej 0-10.Końcowy % wynik (suma uzyskanych ocen przez sumę ocen możliwych) przeliczany jest na ocenę wg zależności
0 ÷ 50 niedostateczny
51 ÷ 60 dostateczny
61 ÷ 70 dostateczny plus
71 ÷ 80 dobry
81 ÷ 90 dobry plus
91 ÷ 100 bardzo dobry

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Ciborowski J., Podstawy inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1965
2. Serwiński M., Zasady inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1982
3. Błasiński H., Młodziński B., Aparatura przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa, 1971
4. Koch R., Kozioł A., Dyfuzyjno-cieplny rozdział substancji, WNT, Warszawa, 1994

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_02:**

Ma wiedzę z zakresu przepływów płynów o różnych charakterystykach reologicznych; operacji wymiany ciepła i masy, dyfuzyjnych i cieplno-dyfuzyjnych; podstawowych obliczeń projektowych

Weryfikacja:

zadania wykonywane na ćwiczeniach (C1-C15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi poszukiwać i zdobywać informacje literaturowe w zakresie tematyki rozwiązywanych zadań z inżynierii chemicznej

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U09\_01:**

Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich w technologii chemicznej metody analityczne.

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_04:**

Potrafi rozwiązywać nieskomplikowane zagadnienienia typu fizycznego i fizykochemicznego spotykane w przemyśle chemicznym

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U14\_03:**

Potrafi bilansować pęd , energię i masę w procesie technologicznym

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U14\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U15\_01:**

Potrafi przeprowadzić proste obliczenia rachunkowe oparte na znajomości teorii procesów zachodzących w technologii chemicznej

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U15\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15