**Nazwa przedmiotu:**

Termodynamika techniczna

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Klaudia Łyzińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_29

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład – 15, zapoznanie się z literaturą – 10, razem – 25;
Ćwiczenia – 15, przygotowanie do zajęć – 5, przygotowanie do kolokwium – 5, razem – 25;
Razem – 50 h

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

Wykłady - 15 h, Ćwiczenia - 15 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład; minimum 15, Ćwiczenia max. 24

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej termodynamiki klasycznej, poznanie podstawowych definicji i zasad termodynamicznych. Nabyta wiedza pozwala na obliczanie wartości podstawowych parametrów termodynamicznych substancji w warunkach stacjonarnych i podczas przebiegu przemian (również chemicznych), posługiwanie się bilansami energii wewnętrznej lub entropii w układach przepływowych (otwartych), wyznaczanie obiegów termodynamicznych wykorzystywanych w modelowaniu i projektowaniu technologicznym głównie dla zagadnień występujących w technologii chemicznej.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe definicje stosowane w termodynamice; Sformułowanie zerowej zasady termodynamiki; Podstawowe zagadnienia energetyczne; Sformułowanie pierwszej zasady termodynamiki dla układu zamkniętego oraz otwartego; Przemiany odwracalne i nieodwracalne; Sformułowanie drugiej zasady termodynamiki; Obiegi termodynamiczne; Równanie stanu gazu doskonałego; Prawa gazowe; Przemiany gazu doskonałego (izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna, adiabatyczna i politropowa).

**Metody oceny:**

zgodnie z regulaminem przedmiotu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Pohorecki, St. Wroński, Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979.
2. J. Ciborowski, Podstawy inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1965.
3. W. Warowny, Termodynamika układów gazowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2015.
4. M. Serwiński, Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa, 1982.
5. K. F. Pawłow, P. G. Romankow, A. A. Noskow, Przykłady i zadania z zakresu aparatury
i inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1981.
6. T. Sawicki, Wybuchy przestrzenne, Bezpieczeństwo Pracy, nr 11, 2005, 22-25.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Zajęcia z przedmiotu będą realizowane przy użyciu nowych technik multimedialnych m.in. platformy e-learningowej Moodle.
Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada i potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną i termodynamiczną

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W10:**

Ma wiedzę z podstaw termodynamiki fenomenologicznej, termochemii i statyki chemicznej, faz gazowej i ciekłej, stanu krytycznego, równowag fazowych i obiegów silników spalinowych, turbin, obiegów lewo-bieżnych i nowych technik przetwarzania energii.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać, również w języku angielskim, dane termodynamiczne z baz danych, z Chemical Abstracts, z obliczeniowych pakietów komercyjnych, etc. oraz je wykorzystywać w obliczeniach i interpretacji.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U05:**

Posiiada umiejetność korzystania z dostepnej literatury naukowej i technicznej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU