**Nazwa przedmiotu:**

Technika cieplna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wiktor Hibner, dr inż. Dariusz Ksionek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-IS000-ISP-3203

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład - 30 godzin
Ćwiczenia audytoryjne - 30 godzin
Zapoznanie z literaturą - 10 godzin
Rozwiązywanie zadań - 10 godzin
Przygotowanie do kolokwiów - 10 godzin
Przygotowanie do egzaminu - 15 godzin
Razem - 105 godzin

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, Fizyka, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Kształcenie w zakresie podstawowych pojęć termodynamicznych praw gazowych i bilansów masowych i energetycznych. Przemiany termodynamiczne, para wodna, jej przemiany i obiegi parowe. Wilgotne powietrze, podstawowe przemiany wilgotnego powietrza.
Kształcenie w zakresie podstawowych pojęć z wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła.

**Treści kształcenia:**

Prawa gazowe i mieszaniny gazów
Spalanie i emisja zanieczyszczeń gazowych
Para wodna, przemiany i obiegi
Wilgotne powietrze, procesy klimatyzacyjne
Przewodzenie ciepła
Przejmowanie ciepła: konwekcja swobodna, przejmowanie ciepła przy ruchu wymuszonym
Przenikanie ciepła

**Metody oceny:**

Wykład egzamin
Zaliczenie trzech kolokwiów
Ocena ostateczna – ocena ogólna = 0,6oc. z egz. + 0,4oc. z ćwiczeń

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

J. Szargut’ Termodynamika” wyd. Politechnika Śląska 2011,
Z. Wrzesiński „Termodynamika” Oficyna Wydawnicza PW 2002
S. Wiśniewski, T. Wiśniewski: „Wymiana ciepła” wyd. 5, WNT Warszawa, 2000.
B. Staniszewski: „Wymiana ciepła: podstawy teoretyczne”, wyd. 2, PWN Warszawa 1980
T. Hobler: „Ruch ciepła i wymienniki”, wyd. 6, WNT Warszawa, 1986.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada umiejętności podstawowych obliczeń cieplnych dla źródeł ciepła i stosowanych czynników termodynamicznych oraz wymiany ciepła w budownictwie.

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W02:**

Posiada wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych technik pomiarowych oraz metod projektowania i prowadzenia pomiarów.

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi opisać procesy fizyczne i chemiczne w ciepłownictwie oraz określić emisję związków chemicznych oraz wykonać obliczenia z dziedziny wymiany ciepła

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U01, IS\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U02:**

Potrafi określić emisje zanieczyszczeń i ciepła w procesach spalania różnych paliw.

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Podsiada świadomość skutków zanieczyszczania środowiska produktami spalania i konieczność oczyszczania spalin.

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt K02:**

Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych i znajomości aktualnych przepisów

Weryfikacja:

Wykład - egzamin
Ćwiczenia - zaliczenie trzech kolokwiów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01