**Nazwa przedmiotu:**

Termodynamika techniczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Dariusz Ksionek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-4203

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

**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:**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka
Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z zagadnieniami: pojęcia podstawowe termodynamiki; bilans substancjalny energetyczny; gazy doskonałe, półdoskonałe i rzeczywiste; zasady termodynamiki; przemiany i obiegi termodynamiczne; przemiany fazowe; para wodna jako czynnik termodynamiczny; teoria wilgotnego powietrza, parametry wilgotnego powietrza; podstawowe przemiany wilgotnego powietrza.

**Treści kształcenia:**

Bloki tematyczne (treści)
Pojęcia i podstawowe definicje termodynamiki. Właściwości i prawa gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywidych
Pierwsza zasada termodynamiki. Ciepło właściwe i obliczanie bilansów cieplnych i substancjalnych
Przemiany i obiegi termodynamiczne. Druga zasada termodynamiki: obieg Marnota, entropia, układ T-s
Procesy spalania paliw: ciepło spalania, wartość opałowa, zapotrzebowanie powietrza, bilans cieplny kotłów
Para wodna jako czynnik termodynamiczny
Teoria wilgotności powietrza: definicje, parametry, podstawowe przemiany wilgotnego powietrza

Bloki tematyczne (treści)
Wzorcowanie termometru rezystancyjnego
Wzorcowanie mikromanometrów. Wzorcowanie manometrów sprężynowych
Oznaczenie ciepła spalania i wilgotności opałowej paliw gazowych
Analiza spalin

**Metody oceny:**

Sprawozdania i zaliczenia przedmiotu

Zasady ustalania oceny zintegrowanej:
0,6 W + 0,2 L + 0,2 P

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Wiśniewski S., Wiśniewski T.: Wymiana ciepła. wyd. 5, WNT Warszawa, 2000.
Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. wyd. 5, WNT Warszawa, 1993
Staniszewski B.:Termodynamika techniczna, wyd. 2, PWN Warszawa 1980

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe