**Nazwa przedmiotu:**

Technika Cieplna

**Koordynator przedmiotu:**

Osoby wykładające - Prof. dr hab. inż. Marian Rosiński, Dr inż. Wiktor Hibner; Osoby prowadzące ćwiczenia audytoryjne- Dr inż. Wiktor Hibner, dr inż. Anna Kowalczyk, dr inż. Olgierd Niemyjski, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 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 i jej przemiany. Wilgotne powietrze, podstawowe przemiany wilgotnego powietrza. Kształcenie w zakresie podstawowych pojęć z wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Zerowa i pierwsza zasada termodynamiki, definicja ciepła, entalpii i entropii Właściwości i prawa gazów, obliczanie bilansów masy ciepła Mieszaniny gazowe, udziały masowe, objętościowe i molowe składników Paliwa, procesy spalania paliw, zapotrzebowanie powietrza Spaliny, skład oraz emisja zanieczyszczeń Para wodna, zależności, wykresy p- V, T-s, i-s dla pary wodnej Przemiany pary wodnej, obiegi parowe, Teoria wilgotnego powietrza, parametry wilgotnego powietrza Przemiany wilgotnego powietrza, wykres i-x Przemiany gazów, obiegi odwracalne i nieodwracalne, obieg Carnota. Wybrane obiegi wzorcowe Przewodzenie ciepła, ogólna charakterystyka rodzajów wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie), definicja złożonej wymiany ciepła Wymiana ustalona i nieustalona, przewodzenie ciepła przez warstwy płaskie i walcowe Przejmowanie i promieniowanie ciepła. Współczynnik przejmowania ciepła, złożony współczynnik przejmowania ciepła Przejmowanie ciepła, przy konwekcji swobodnej w przestrzeni nieograniczonej. Przejmowanie ciepła przy konwekcji wymuszonej w przewodach Przenikanie ciepła przez ściankę płaską. Przenikanie ciepła przez ściankę walcową Program ćwiczeń audytoryjnych 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:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej Ocena ostateczna – ocena ogólna = 0,6oc. z egz. + 0,4oc. z ćwiczeń Warunki zaliczenia wykładu; Wykład egzamin Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie; Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych. Trzy kolokwia

**Egzamin:**

**Literatura:**

J. Szargut’ Termodynamika” wyd. politechnika Śląska 2005, 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