**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia termodynamiki i mechaniki płynów

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Andrzej Ambrozik, prof. nzw.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z fizyki i chemii na poziomie szkoły średniej. Wiadomości z termodynamiki technicznej w zakresie z kursu inzynierskiego. Kurs matematyki wyższej. Podstawowa umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego Excel

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu termodynamiki przepływu gazów, niezbędnej do zrozumienia procesów konwersji energii w wybranych maszynach przepływowych. Poznanie i wykorzystanie metod modelowania wymiany ciepła (zajęcia w pracowni komputerowej)

**Treści kształcenia:**

1. Wybrane zagadnienia wymiany ciepła 1.1. Charakterystyka wymiany ciepła w maszynach cieplnych 1.2. Rodzaje i podstawowe prawa wymiany ciepła. Przewodzenie ciepła 1.4. Przejmowanie i przenikanie ciepła 1.5. Radiacyjna wymiana ciepła 1.6. Równania przewodnictwa ciepła i warunki jednoznaczności ich rozwiązania 1.7. Dyskretyzacja równań przewodnictwa metoda różnic skończonych 1.8. Modelowanie wymiany ciepła
2. Wybrane zagadnienia przepływu gazów 2.1. . Jednowymiarowy ustalony przepływ gazu 2.1.1. Równanie Bernoulliego i Naviera-Stokesa, III rów. termodynamiki, entalpia całkowita, wykres i-s, liczba Macha 2.1.2. Parametry: spiętrzenia i krytyczne 2.1.3. Dysze: Bendemanna i deLavala 2.2. Podstawy teorii maszyn przepływowych 2.2.1. Sprężarka wirnikowa 2.2.2. Przepływowa komora spalania 2.2.3. Turbina gazowa 2.2.4. Zestaw turbinowy 1. Przewodzenie ciepła 2. Przejmowanie i przenikanie ciepła 3. Radiacja cieplna i złożona wymiana ciepła 5. Metoda KM3R 6. Modelowanie jednowymiarowej wymiany ciepła 7. Modelowanie dwu i trójwymiarowej wymiany ciepła (praca domowa)8. Modele przepływu gazu ściśliwego (pokaz) 9. Przepływ przez dysze zbieżną i zbieżno-rozbieżną 10. Obliczenia sprężarki wirnikowej 11. Obliczenia turbiny gazowej

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

 Dowkontt J.: Teoria silników cieplnych WKiŁ 1973 2. Nagórski Z., Sobociński R.: Wybrane zagadnienia z termodynamiki technicznej. Oficyna WPW, Warszawa 2008 3. Nagórski Z. Modelowanie przewodzenia ciepła za pomocą arkusza kalkulacyjnego, MRS+EXCEL = KM3R, OW PW 2001 Wiśniewski S.: Wymiana ciepła PWN 1979 Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna, WNT 1980 Wiśniewski S.: Obciążenia cieplne silników spalinowych. WKiŁ 1982

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe