

Technical Thermodynamics - course description

General information	
Course name	Technical Thermodynamics
Course ID	06.9-WZS-EnP-TT
Faculty	The Branch Faculty of the University of Zielona Góra in Sulechów
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Janusz Mstowski

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	-	-	Exam
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Class	15	1	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych związanych z termodynamiką techniczną w energetyce.

Prerequisites

Podstawowa wiedza, umiejętności oraz kompetencje w zakresie matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów.

Scope

WYKŁADY

Wprowadzenie do przedmiotu, podstawowe pojęcia termodynamiki technicznej. Układ jednostek SI. Zasady termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych, ciepło, praca, energia. Przemiany gazów doskonałych i rzeczywistych; przemiany nieodwracalne. Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne. Spalanie. Wartości opałowe paliw. Wymiana ciepła, konwekcja, przewodzenie ciepła, promieniowanie. Maszyny cieplne, turbiny, pompy ciepła.

ĆWICZENIA

Jednostki pracy, mocy, ciepła i energii; przykłady obliczeń pracy, ciepła i energii w prostych układach. Zasady termodynamiki w odniesieniu do prostych układów. Obliczenia przemian gazów doskonałych i rzeczywistych. Obliczenia parametrów przemian pary wodnej. Obliczenia parametrów przemiany powietrza wilgotnego. Obliczenia w procesach spalania, obliczenia stechiometryczne. Obliczenia prostych procesów wymiany ciepła. Obliczenia procesów cieplnych w turbinach parowych.

LABORATORIUM

Wyznaczanie współczynnika ciepła właściwego ciał stałych. Wyznaczanie współczynnika ciepła właściwego cieczy Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności ciał stałych. Wyznaczanie ciepła i zmiany entropii podczas topnienia lodu. Wyznaczenie ciepła parowania wody. Przemiana energii elektrycznej w energię wewnętrzną cieczy, weryfikacja prawa Joule'a-Lenza. Wyznaczanie współczynnika Poissona $\kappa = c_p/c_v$. Wyznaczanie linii nasycenia wody. Pomiary wilgotności powietrza.

Teaching methods

Wykład informacyjny, wykład problemowy, metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, metoda laboratoryjna (eksperyment)

Learning outcomes and methods of their verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych w termodynamice technicznej.	K_W01	an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Laboratory - Class
Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w układach termodynamiki technicznej.	K_W02	an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Laboratory - Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Zna metody określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń cieplnych, kotłów i maszyn przepływowych.	• K_W06	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Laboratory • Class
Potrafi rozwiązywać zagadnienia opisane metodami matematycznymi, stosując metody matematyczne rozwiązywania prostych problemów termodynamiki technicznej.	• K_U09	• zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	• Lecture • Laboratory • Class
Posiada praktyczne umiejętności budowy układów pomiarowych dla podstawowych przemian termodynamicznych, doboru metody i elementów pomiarowych parametrów czynnika termodynamicznego.	• K_U14	• zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	• Lecture • Laboratory • Class
Bilansowanie prostych układów termodynamicznych i ich elementów, określanie sprawności przemian termodynamicznych, opis i pomiary zmian parametrów w trakcie przemian, wyznaczanie strumienia wymienianego ciepła przy prostej geometrii wymienników.	• K_U16	• zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych	• Lecture • Laboratory • Class
Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	• K_K01	• a discussion	• Lecture • Laboratory • Class
Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową.	• K_K03	• a discussion	• Lecture • Laboratory • Class

Assignment conditions

Ocena końcowa na podstawie średniej oceny z egzaminu (40%), oceny z zajęć ćwiczeniowych (20%) oraz oceny z zajęć laboratoryjnych (40%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć ćwiczeniowych oraz zajęć laboratoryjnych.

Recommended reading

1. J. Szargut Termodynamika, PWN, Warszawa 2013,
2. W. Pudlik Termodynamika, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1998,
3. S. Wilk Termodynamika techniczna, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2011.

Further reading

1. S. Wiśniewski Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 2012,
2. B. Staniszewski Termodynamika, PWN, Warszawa 1986,
3. K. Brodowicz, T. Dyakowski Pompy ciepła, PWN, Warszawa 1990.

Notes

Literatura zostanie uaktualniona w roku rozpoczęcia zajęć.

Modified by dr inż. Łucja Frąckowiak-Iwanicka (last modification: 07-01-2019 17:19)

Generated automatically from SylabUZ computer system