

Podstawy termodynamiki technicznej - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy termodynamiki technicznej
Kod przedmiotu	Podst.02_pNadGen4JKU9
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Inżynieria środowiska
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Marta Gortych

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z prawami termodynamiki w układach termodynamicznych. Celem nauczania przedmiotu jest wykorzystanie termodynamiki do projektowania i obliczeń urządzeń energetycznych.

Wymagania wstępne

Formalne: zaliczenie przedmiotu matematyka I i II, mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów.

Nieformalne: brak.

Zakres tematyczny

Program wykładów: Pojęcia wstępne. Pierwsza zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i entalpia. Sposoby doprowadzenia energii do układu termodynamicznego: ciepło, energia strumienia, praca. Druga zasada termodynamiki. Przemiany termodynamiczne odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Obiegi termodynamiczne: lewobieżne i prawobieżne. Obieg Carnota. Praca maksymalna i egzergia. Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty: przemiany, równania termiczne i kaloryczne. Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne. Spalanie. Obiegi silników cieplnych, urządzeń chłodniczych i pomp ciepła. Obieg Rankine’a dla siłowni parowej. Silniki spalinowe. Obieg turbiny gazowej. Podstawowe wiadomości z wymiany ciepła. Przewodzenie ciepła w stanie nieustalonym i ustalonym. Rodzaje wymiany ciepła: konwekcja wymuszona i swobodna, promieniowanie. Zjawisko przejmowania ciepła. Zastosowanie teorii podobieństwa w przejmowaniu ciepła. Wymienniki ciepła.

Program ćwiczeń laboratoryjnych: Pomiary podstawowych wielkości cieplnych. Zastosowanie zasad termodynamiki. Gaz i para wodna. Pomiary współczynnika przewodzenia ciepła materiałów budowlanych. Pomiar wilgotności powietrza. Bilanse różnych wymienników ciepła. Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw stałych.

Metody kształcenia

Metody podające: wykład informacyjno - problemowy.

Metody poszukujące, ćwiczeniowo - praktyczne: metoda laboratoryjna.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki.	K_W02	praca pisemna	Wykład
Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu termodynamiki.	K_W02	praca pisemna	Wykład
Studentzna podstawowe definicje i prawa, zasady i obiegi termodynamiczne służące do rozwiązywania problemów technicznych, rozumie procesy przekazywania energii do układu na sposób ciepła i pracy oraz zna rodzaje i zjawiska wymiany ciepła.	K_W02	praca pisemna	Wykład

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U08	• praca pisemna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla termodynamiki.	• K_U08	• aktywność w trakcie zajęć • praca pisemna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role zarówno przy wykonywaniu doświadczenia jak i opracowywaniu wyników, potrafi odpowiednio określić priorytety wykonywanych zadań z termodynamiki.	• K_K04	• konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Podstawą do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest: obecność na wszystkich zajęciach, przygotowanie się do każdych zajęć, wykonanie badań laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych badań i pozytywne ich zaliczenie przez prowadzącego zajęcia, a także - pozytywna ocena z końcowego kolokwium zaliczeniowego; Podstawą do zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych - zaliczenie ma formę pisemną (2 pytania problemowe, 2 zadania rachunkowe). Podstawą ustalenia oceny łącznej jest średnia ważona uzyskana przez dodanie: 0,5 oceny z wykładu oraz 0,5 oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena łączna ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,24 – dostateczny, od 3,25 do 3,74 – dostateczny plus, od 3,75 do 4,24 – dobry, od 4,25 do 4,74 – dobry plus, od 4,75 – bardzo dobry.

Literatura podstawowa

1. Szargut J., Termodynamika techniczna, Wydawnictwo PŚ, Gliwice 2000
2. Ochęduszek S., Szargut J., Górniak H., Guzik A., Wilk S., Zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa 1970
3. Staniszewski B., Termodynamika, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1982
4. Wiśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1980

Literatura uzupełniająca

1. Wiśniewski S., Wymiana ciepła, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1988

Uwagi

brak

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-05-2018 15:23)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ