

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

PRACOWNIK ZGŁASZAJĄCY/REALIZUJĄCY KURS: dr hab. inż. Piotr Kolasiński
JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA KURS: Wydział Mechaniczno-Energetyczny
DYSCYPLINA: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Termodynamika i wymiana ciepła - zagadnienia wybrane
Nazwa w języku angielskim: Selected problems of thermodynamics and heat transfer

Kurs prowadzony jest w języku polskim / angielskim

Kurs przeznaczony dla wszystkich doktorantów: TAK / NIE

1) KURS PODSTAWOWY

2) KURS SPECJALISTYCZNY

3) SEMINARIUM

4) KURS HUMANISTYCZNY

5) LEKTORAT

6) WARSZTAT BADACZA

Kod przedmiotu: IGQ100230W

* zaznaczyć właściwe

	Wykład autorski	Lektorat	Seminarium	Różne formy
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin	Egzamin	Wygłoszenie referatu	Egzamin, zajęcia ewaluacyjne

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z fizyki, analizy matematycznej, równań różniczkowych.

CELE PRZEDMIOTU

C1 – przekazanie rozszerzonej wiedzy dotyczącej zjawisk i procesów w termodynamice klasycznej i wymianie ciepła

TREŚCI PROGRAMOWE

	Forma zajęć	Liczba godzin
Wa1- Wa6	Współczesne teorie termodynamiczne. Metodologia badań. System pojęć pierwotnych termodynamiki. Parametry, funkcje termodynamiczne. Praca i ciepło. Zerowa zasada termodynamiki. Pierwsza zasada termodynamiki dla rozszerzonego pojęcia pracy. Procesy i przemiany. Obiegi. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Wykres T-s. Procesy nieodwracalne, egzergia. Zasady Samy- Szarguta. Ciepne własności substancji. Gazy rzeczywiste. Pary. Tablice parowe. Programy obliczeniowe. Wybrane zagadnienia	11

SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

	przepływu płynów. Przemiany i równowagi fazowe. Roztwory i mieszaniny. Elementy maszyn ciepłych. Układy kogeneracji i multigeneracji.	
Wa7- Wa8	Wymiana ciepła. Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym. Przenikanie ciepła. Konwekcja, promieniowanie cieplne, złożona wymiana ciepła.	4
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny
N2. Konsultacje

OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8S_WG	- ma ugruntowaną wiedzę w zakresie przedmiotów podstawowych: matematyka, fizyka, chemia lub inne - ma wiedzę na zaawansowanym poziomie o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze metody badań i weryfikacji osiągniętych rezultatów

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Szargut J., *Termodynamika techniczna*, Wyd. V, wyd. PŚl., Gliwice 2010
- [2] Cengel Y. A., Boles M. A., *Thermodynamics An Engineering Approach*, Wyd. V, Mc Graw Hill Higher Education, Boston 2006
- [3] Wiśniewski S., *Termodynamika techniczna*, Wyd. II, WNT, Warszawa 1987
- [4] Szargut J., *Egzercja. Poradnik obliczenia i stosowanie.*, Wyd. PŚl., Gliwice 2007

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Piotr Kolański, piotr.kolasinski@pwr.edu.pl