

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱力学 I A	
科目基礎情報							
科目番号	14104			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「例題でわかる工業熱力学」 平田哲夫、田中誠、熊野寛之 共著 (森北出版) ISBN : 978-4-627-67341-0						
担当教員	鬼頭 俊介						
到達目標							
(ア)熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第0法則の意味を理解する。 (イ)閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。 (ウ)熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。 (エ)閉じた系および開いた系が外界にする仕事量をP-V線図で説明できる。 (オ)理想気体の性質を理解し、圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。 (カ)定容比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。 (キ)内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。 (ク)等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ボルトロップ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。 (ケ)熱力学の第2法則について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する応用問題を解くことができる。			熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する基礎的な問題を解くことができる。		熱力学第一法則、エネルギーの関係式を使って、エネルギーに関する基礎的な問題を解くことができない。	
	理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する応用問題を解くことができる。			理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する基礎的な問題を解くことができる。		理想気体の状態式を理解し、基本的な状態変化について、状態量、仕事、熱量に関する基礎的な問題を解くことができない。	
	熱力学第二法則について説明でき、自然界の現象との関連について説明できる。			熱力学第二法則について説明できる。		熱力学第二法則について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	熱力学はマクロな立場にたって、エネルギーの形態の変化や変換、および熱の授受に伴う物質の状態変化を扱う学問である。基本的な法則を十分理解した上で、熱機関における動力の生産など、機械工学上重要な分野への応用を図る必要がある。本科目では、はじめに熱力学で重要な物理量について説明する。そして、熱力学の第1法則、エネルギーの関係、理想気体について説明し、種々の物理量、仕事・熱量の求め方を説明する。次に、熱力学の第2法則について説明する。						
授業の進め方・方法							
注意点	(自学自習の内容) 継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	温度と熱平衡、熱力学の第0法則、温度目盛の種類、熱力学で主に使用する量および単位、状態量		熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第0法則の意味を理解する。		
		2週	温度と熱平衡、熱力学の第0法則、温度目盛の種類、熱力学で主に使用する量および単位、状態量		熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。熱力学の第0法則の意味を理解する。		
		3週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー、閉じた系、開いた系		熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。		
		4週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー、閉じた系、開いた系		熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。		
		5週	熱力学の第1法則、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピー、閉じた系、開いた系		熱力学の第1法則について理解し、エネルギー式を用いて、仕事、熱、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。		
		6週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論		理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。		
		7週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論		理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。		
		8週	理想気体、理想気体の状態式、気体分子運動論		理想気体の性質を理解し、状態式を用いた計算ができる。気体分子運動論を理解する。		
	2ndQ	9週	理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱		理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱の計算ができる。		
		10週	理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱		理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱の計算ができる。		
		11週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ボルトロップ変化		等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ボルトロップ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。		
		12週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ボルトロップ変化		等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ボルトロップ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。		
		13週	可逆変化、理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化、ボルトロップ変化		等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ボルトロップ変化の意味を理解し、それぞれの状態量、仕事、熱量を計算できる。		

		14週	熱力学の第2法則	熱力学の第2法則について説明できる。	
		15週	定期試験の解説と前期のまとめ	前学期の内容を理解する。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合					
		中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合		30	50	20	100
専門的能力		30	50	20	100