

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	熱力学
科目基礎情報						
科目番号	0036			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	知能機械工学科			対象学年	3	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	平田哲夫、田中誠、熊野寛之「例題でわかる工業熱力学（第2版）」森北出版株式会社 ISBN978-4-627-67342-7					
担当教員	大村 高弘					
到達目標						
気体と熱に関する基本的な状態量を理解し、計算が行えるようになる。熱量、仕事、内部エネルギーやエンタルピーについて理解し、熱力学第一法則についてその意味・適用方法を習得する。						
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
評価項目 1		専門用語や公式を理解し、熱力学的現象に当てはめることができる。		専門用語を理解している。		専門用語を理解できていない。
評価項目 2		熱力学的現象を論理的に説明できる。		公式を使って熱力学的物理量を計算できる。		熱力学的現象に対して公式を当てはめられない。
評価項目 3		応用問題が解ける。		基本的な演習問題が解ける。		基本的な演習問題が解けない。
学科の到達目標項目との関係						
C-1						
教育方法等						
概要		熱力学で使われる基本的な物理量、熱エネルギーと仕事エネルギーに関する理論ならびにガスの状態変化について学習する。これらの理論が熱を仕事に転化する機械にどのように応用されるかについて学習する。				
授業の進め方・方法		言葉の定義や、数式とその意味、図に至るまで、全てノートに書き込ませる。分かりにくいところは簡単な演習問題を行う。幾つかの章をまとめて演習問題を実施するが、解法のポイントを必ず示す。レポート課題を通して、問題解法のための計算以外の知識を習得させる。例えば、歴史的に有名な実験の正確なスケッチとその内容を説明することなどを課題とする。				
注意点						
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	オリエンテーション 温度、熱量についての説明		半年間の授業の流れと、試験とレポートの採点配分を理解する。温度と熱量を理解する。	
		2週	比熱、熱容量、潜熱、顕熱についての説明		比熱、熱容量、潜熱、顕熱の意味を理解する。	
		3週	圧力、仕事		圧力と仕事の意味を理解する。	
		4週	絶対仕事と工業仕事		絶対仕事と工業仕事の意味を理解する。	
		5週	ジュールの実験、エネルギー保存則		ジュールの実験とエネルギー保存則を理解する。	
		6週	閉じた系のエネルギー式、開いた系のエネルギー式		閉じた系のエネルギー式を理解する。	
		7週	エンタルピー、定常流動系の式		開いた系のエネルギー式とエンタルピーを理解する。	
	2ndQ	8週	完全ガスの状態式、内部エネルギー、定容比熱・定圧比熱		完全ガスの状態式、内部エネルギー、定容比熱・定圧比熱を理解する。	
		9週	中間試験		問題の意味と解法を理解する。	
		10週	試験返却、まとめ		試験解答を通して、理解を深める。	
		11週	完全ガスの第1法則、混合ガス		完全ガスの第1法則、混合ガスを理解する。	
		12週	完全ガスの状態変化 等温変化、等容変化、等圧変化		完全ガスの状態変化 等温変化、等容変化、等圧変化を理解する。	
		13週	断熱変化		断熱変化を理解する。	
		14週	ポリトロープ変化		ポリトロープ変化を理解する。	
		15週	復習と演習問題		演習問題を通して、今までの内容を整理する。	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	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。	4	前1,前2,前3,前4
				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。	4	前6,前7
				熱力学の第一法則を説明できる。	4	前5
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	前4,前6,前7,前9
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	前6,前7
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	前11
				定積比熱、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。	4	前2,前11
				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。	4	前9,前11
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	前12,前13,前14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	20	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0