

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	熱力学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0091			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	基礎から学ぶ工業熱力学, 佐野正利ほか2名著, コロナ社〔教科書〕/ 例題で学ぶ工業熱力学, 牧野州秀・芹沢昭示共著, 森北出版社						
担当教員	三角 利之						
到達目標							
熱力学の基礎的知識を修得し, 各種エネルギー機器の設計・製造および取扱い等に応用できる能力を養うために、以下の項目を到達目標とする。 (1)熱力学で取り扱う物理量と状態量について説明でき、これに関連する基本的な計算ができる。 (2)熱力学の第一法則を説明でき、熱や仕事に関する基本的な問題を解くことができる。 (3)理想気体の状態式を説明でき、理想気体の状態変化に関する状態量、熱量、仕事量を計算できる。 (4)熱力学の第二法則とエントロピについて説明でき、カルノーサイクルやエントロピに関する基本的な問題を解くことができる。							
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		
評価項目1	熱力学で取り扱う物理量と状態量について説明でき、応用的な問題を解くことができる。		熱力学で取り扱う物理量と状態量について説明でき、これに関する基本的な計算ができる。		熱力学で取り扱う物理量と状態量について、理解していない。		
評価項目2	熱力学の第一法則を説明でき、実際の応用的な問題に対応できる。		熱力学の第一法則を説明でき、熱や仕事に関する基本的な問題を解くことができる。		熱力学の第一法則を説明できない。		
評価項目3	実際の機器における気体の状態変化について、理想気体の状態式を応用することができる。		理想気体の状態式を説明でき、理想気体の状態変化に関係する状態量、熱量、仕事量を計算できる。		理想気体の状態式や理想気体の状態変化について、説明できない。		
評価項目4	熱力学の第二法則とエントロピについて説明でき、エントロピに関する応用問題を解くことができる。		熱力学の第二法則とエントロピについて説明でき、カルノーサイクルやエントロピに関する基本的な問題を解くことができる。		熱力学の第2法則とエントロピについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c JABEE 2.1(1)④							
教育プログラムの科目分類 (3)④ JABEE (2012) 基準 2.1(1)④							
教育方法等							
概要	本科目では、熱力学の基礎的知識を修得するために、1.熱力学で取り扱う熱や仕事に関する物理量と状態量、2.熱力学の第一法則、3.理想気体の状態式および状態変化、4. 熱力学の第二法則について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書および配布資料を基に、講義を中心に授業を進める。また、学生の理解度を把握するために、適時、演習問題および小テストを行う。						
注意点	1年次から3年次で学んだ数学および物理学の知識を必要とする。また、予習・復習および演習問題等の課題を含む自学自習として、毎回60分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために適宜小テストを行うので、講義内容を良く理解し、疑問点があれば、その都度質問すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学の基本概念		熱力学が関連する分野について、説明できる。		
		2週	熱力学の基本概念		温度、熱量、比熱、顕熱、潜熱について説明できる。		
		3週	熱力学の基本概念		閉じた系と開いた系、および状態量について、説明できる。		
		4週	熱力学第一法則		各種エネルギーと熱力学第一法則の説明ができる。		
		5週	熱力学第一法則		閉じた系と開いた系について、熱量、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの関係を説明でき計算できる。		
		6週	熱力学第一法則		P-v線図を基に、絶対仕事と工業仕事との関係を説明できる。		
		7週	理想気体		理想気体の状態式が説明でき、その計算ができる。		
		8週	理想気体		理想気体の定圧比熱、定容比熱およびガス定数との関係を説明できる。		
	2ndQ	9週	理想気体		理想気体の状態変化に伴う圧力、比容積、絶対温度の関係を説明できる。また、熱量、絶対仕事量、工業仕事量の計算ができる。		
		10週	理想気体		理想気体の状態変化に伴う圧力、比容積、絶対温度の関係を説明できる。また、熱量、絶対仕事量、工業仕事量の計算ができる。		
		11週	熱力学の第二法則		熱力学の第二法則について、説明できる。また、熱効率や成績係数が説明できる。		
		12週	熱力学の第二法則		カルノーサイクルの状態変化について説明でき、熱効率を計算できる。		
		13週	熱力学の第二法則		エントロピの定義を説明でき、状態変化に伴うエントロピの変化量を算出できる。		

		14週	熱力学の第二法則			不可逆サイクルとエントロピー増大の原理の概念が説明できる.	
		15週	前期末試験答案の返却・解説			前期末試験において間違えた部分を理解できる.	
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	小テスト	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	25	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	25	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0