

阿南工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱力学 1
科目基礎情報				
科目番号	1214D03	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械コース	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(森北出版)			
担当教員	松浦 史法			
到達目標				
V-A-4 機械系::熱流体 a 熱力学の基礎 a1. 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。 a2. 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。 b 熱力学の第一法則 b1. 熱力学の第一法則を説明できる。 b2. 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。 b3. 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。 c 理想気体の性質と状態変化 c1. 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。 c2. 定積比熱、定圧比熱、比熱および気体定数の相互関係を説明できる。 c3. 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。 c4. 等圧変化、等積変化、等温変化、可逆断熱変化、ボルトロップ変化、絞り変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。 c5. 混合気体の気体定数、比熱、内部エネルギーとエンタルピーを計算できる。 c6. 湿り空気について、絶対湿度、相対湿度、比容積とエンタルピーを、それぞれ計算と湿り空気線図より求めることができる。				
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	最低限の到達レベルの目安(可)	
熱力学の基礎	到達目標aの到達率が80%以上である。	到達目標aの到達率が65%以上である。	到達目標aの到達率が60%を下回らない。	
熱力学の第一法則	到達目標bの到達率が80%以上である。	到達目標bの到達率が65%以上である。	到達目標bの到達率が60%を下回らない。	
理想気体の性質と状態変化	到達目標cの到達率が80%以上である。	到達目標cの到達率が65%以上である。	到達目標cの到達率が60%を下回らない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	熱力学について、基礎的事項、第一法則および理想気体について説明できるようになる。			
授業の進め方・方法	教科書に基づいて説明し、問題演習を行う。 【授業時間30時間+自学自習時間60時間】			
注意点				
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	熱力学の基礎	閉じた系と開いた系、熱と熱平衡の意味を説明できる。
		2週	熱力学の基礎	熱力学で用いられる物理量の定義と単位ならびに状態量の意味を説明できる。
		3週	熱力学の第一法則	熱力学の第一法則を説明できる。
		4週	熱力学の第一法則	絶対仕事（閉じた系の仕事）について、熱、仕事、内部エネルギーの変化の関係を説明できる。
		5週	熱力学の第一法則	工業仕事（開いた系の仕事）について、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。
		6週	問題演習	熱力学の基礎ならびに熱力学の第一法則についての問題に答えることができる。
		7週	中間試験	
		8週	理想気体の性質と状態変化	理想気体の状態方程式を説明できる。
	2ndQ	9週	理想気体の性質と状態変化	比熱、内部エネルギーおよびエンタルピーについて説明できる。
		10週	理想気体の性質と状態変化	理想気体の状態変化について説明できる。
		11週	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、等温変化および等圧変化について説明できる。
		12週	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、等容変化および断熱変化について説明できる。
		13週	理想気体の性質と状態変化	理想気体の可逆変化に関し、ボルトロップ変化について説明できる。
		14週	理想気体の性質と状態変化	混合気体の取り扱いについて説明でき、湿り空気の絶対湿度および相対湿度を湿り空気線図より求められる。
		15週		
		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2
				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1
				熱力学の第一法則を説明できる。	4	前3
				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5
				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4,前5
				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8
				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8
				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
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロブ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	前10,前11,前12,前13
				熱力学の第二法則を説明できる。	4	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	4	

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0