

松江工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱力学2
科目基礎情報					
科目番号	0024	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業	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	後期	週時間数	1		
教科書/教材	工業熱力学 丸茂・木本 (コロナ社)				
担当教員	本間 寛己				
到達目標					
(1)熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解ける。 (2)各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解ける。					
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	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が正しく解ける。	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解ける。	熱力学の第二法則とエントロピーに関する基本問題が解けない。		
評価項目2	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が正しく解ける。	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解ける。	各種ガスサイクルの熱効率に関する基本問題が解けない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 1 機械工学科 到達目標 M1 機械工学科 基礎知識					
教育方法等					
概要	熱力学はエネルギーの形態の変化や変換,ならびに熱の授受にともなう物質の状態変化を巨視的な立場から取り扱う学問であり, 動力発生装置である原動機や冷凍機をはじめ, 各種のエネルギー関連機械の基本となっている。 本講義では熱力学1で学んだ内容を発展させ, 熱力学第二法則とエントロピー, 各種ガスサイクルの動作原理とそれらの熱効率について学ぶ。 本科目は, 大学レベルの教科書を用いて熱力学の基本法則を理解し, 各種ガスサイクルの熱効率が計算できるレベルとなるように到達目標および評価基準を設定する。				
授業の進め方・方法	到達目標(1)については中間試験で, (2)については期末試験で評価する。 「中間試験と期末試験の平均=100%」で評点を決定し, 60%以上を合格とする。 不合格者には以下の条件を満たしていれば, 再評価試験, 追認試験を実施する。 原則として評点が30%以上であること。 提出課題の2/3以上を遅れなく提出していること。				
注意点	学修単位科目であり, 1回の講義 (90分) あたり90分以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進める。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	熱力学の第二法則とエントロピー 熱力学の第二法則, 可逆変化と不可逆変化		
		2週	熱力学の第二法則とエントロピー カルノーサイクル		
		3週	熱力学の第二法則とエントロピー カルノーサイクル		
		4週	熱力学の第二法則とエントロピー クラウジウスの積分, エントロピー		
		5週	熱力学の第二法則とエントロピー 完全ガスのエントロピー変化, p-v線図とT-s線図		
		6週	熱力学の第二法則とエントロピー p-v線図とT-s線図		
		7週	熱力学の第二法則とエントロピー エントロピー増大の法則, エクセルギーとアネルギー		
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で中間試験を行う。		
	4thQ	9週	ガスサイクルと熱効率 空気標準サイクル		
		10週	ガスサイクルと熱効率 オットーサイクル		
		11週	ガスサイクルと熱効率 ディーゼルサイクル		
		12週	ガスサイクルと熱効率 サバテサイクル		
		13週	ガスサイクルと熱効率 実際の内燃機関サイクル, プレイトンサイクル		
		14週	ガスサイクルと熱効率 スターリングサイクル		
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で期末試験を行う。		
		16週	まとめ テスト返却と解答, 講義全体のまとめを行う。		
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	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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				熱力学の第二法則を説明できる。	3	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				固体、液体および理想気体におけるエントロピーの変化量を計算できる。	3	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	3	
			熱の有効エネルギーを説明できる。	3		

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0