

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	熱工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0018			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	創造工学科（機械系共通科目）			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「エンジニアのための熱力学」, 角田哲也著, 成山堂書店						
担当教員	當摩 栄路						
到達目標							
1) 熱力学の第一法則について説明することができる。 2) 熱力学の第二法則について説明することができる。 3) ガスサイクルについて説明することができる。 4) 蒸気の性質について説明することができる。							
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		未到達レベルの目安	
熱力学の第一法則について説明することができる。	熱力学の第一法則について正確に説明することができる。			熱力学の第一法則について説明することができる。		熱力学の第一法則について説明することができない。	
熱力学の第二法則について説明することができる。	熱力学の第二法則について正確に説明することができる。			熱力学の第二法則について説明することができる。		熱力学の第二法則について説明することができない。	
ガスサイクルについて説明することができる。	ガスサイクルについて正確に説明することができる。			ガスサイクルについて説明することができる。		ガスサイクルについて説明することができない。	
蒸気の性質について説明することができる。	蒸気の性質について正確に説明することができる。			蒸気の性質について説明することができる。		蒸気の性質について説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	この科目は企業で熱工学設計を担当していた教員がその経験を活かし, 熱と仕事の関係及び熱工学設計手法について講義形式で授業を行うものである。 熱力学の第一法則, 第二法則を理解し, その応用力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として課題や小テストを実施する。 演習問題を多く課すので, 自学自習により問題の解法について復習を行う。						
注意点	1, 2 学年での物理, 1, 2, 3 学年で数学の内容を基礎として, 熱エネルギーに関わる知識を養う。電卓を使用し, 数学と物理, 化学に関する基礎知識を要する。 学業成績の成績が60 点未満の者に対して再試験を実施する場合がある。この場合, 再試験の成績をもって再評価を行う。						
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		
後期	3rdQ	1週	1. 熱力学概論		熱力学で使う単位と用語を説明することができる。		
		2週	2. 熱力学の第一法則		熱力学の第一法則を説明することができる。		
		3週	2. 熱力学の第一法則		熱力学の第一法則を説明することができる。		
		4週	3. 理想気体		理想気体の状態式, 内部エネルギー, エンタルピおよび比熱について説明することができる。		
		5週	3. 理想気体		理想気体のエントロピと等圧変化について説明することができる。		
		6週	3. 理想気体		理想気体の等容変化と等温変化について説明することができる。		
		7週	3. 理想気体		理想気体の断熱変化について説明することができる。		
		8週	3. 理想気体		理想気体のボリトロープと混合気体について説明することができる。		
	4thQ	9週	到達度確認試験		これまでの内容について総合的に理解し, 問題を解くことができる。		
		10週	4. 熱力学の第二法則		熱力学の第二法則とカルノーサイクルについて説明することができる。		
		11週	4. 熱力学の第二法則		サイクルの熱効率とエントロピについて説明することができる。		
		12週	5. ガスサイクル		オットーサイクルとディーゼルサイクルについて説明することができる。		
		13週	5. ガスサイクル		サバテサイクルとブレイトンサイクル, スターリングサイクルについて説明することができる。		
		14週	6. 蒸気の性質		蒸気表と蒸気線図について説明することができる。		
		15週	6. 蒸気の性質		蒸気の状態変化について説明することができる。		
		16週	定期試験		これまでの内容について総合的に理解し, 問題を解くことができる。		

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	後1,後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	後2
				熱力学の第一法則を説明できる。	4	後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	後4
				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	後4
				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	後5,後6
				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	後9
				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	後8
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロプ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	後10
				熱力学の第二法則を説明できる。	4	後11,後12
				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	後13
				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	後13
				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	後14
サイクルをT-s線図で表現できる。	4	後15,後16				
評価割合						
	定期試験	達成度確認試験	課題レポート	合計		
総合評価割合	40	40	20	100		
基礎的能力	20	20	10	50		
専門的能力	20	20	10	50		
分野横断的能力	0	0	0	0		