

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	熱力学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0183		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	中島 健「やさしく学べる工業熱力学」(森北出版) / JSMEテキストシリーズ 熱力学 (日本機械学会) 丸善発行					
担当教員	山田 隆一					
到達目標						
この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ①エントロピと有効エネルギーの考え方を理解し、身につける。25% (d1) ②ガスサイクルと熱効率を理解し、身につける。25% (d1) ③蒸気動力サイクルを理解し、身につける。25% (d1) ④冷凍サイクルを理解し、身につける。25% (d1)						
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		エントロピと有効エネルギーの考え方を理解し、説明できる	エントロピと有効エネルギーの考え方を理解している	エントロピと有効エネルギーの考え方を理解していない		
評価項目2		ガスサイクルと熱効率を理解し、説明できる	ガスサイクルと熱効率を理解している	ガスサイクルと熱効率を理解していない		
評価項目3		蒸気動力サイクルを理解し、説明できる	蒸気動力サイクルを理解している	蒸気動力サイクルを理解していない		
評価項目4		冷凍サイクルと熱効率を理解し、説明できる	冷凍サイクルと熱効率を理解している	冷凍サイクルと熱効率を理解していない		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (d1)						
教育方法等						
概要	物理学を学習し始めた学習者を対象として、熱力学を基礎物理学の一分野としてとらえた観点に立ち、熱力学の基礎問題を確実に解く練習をする。 ○関連する科目: 熱力学Ⅰ (前年度履修)、環境エネルギー工学 (次年度履修)					
授業の進め方・方法	座学および演習である。					
注意点	学習を始めて、まだ日の浅いうちは授業が難しそうに思えるであろう。しかし、熱力学の現象は、誰もが日常生活の中で体験できる自然現象そのものであり、学習するほどに興味湧いて来るはずだ。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学の第一法則、第二法則の復習	熱力学の第一法則、第二法則を復習する		
		2週	サイクルと機関	サイクルの意味を理解する		
		3週	カルノーサイクルとクラウジウスの積分	カルノーサイクルの状態変化を理解する		
		4週	有効エネルギー	有効エネルギーについて理解する		
		5週	実在気体	実在気体について理解する		
		6週	燃焼	燃焼について理解する		
		7週	中間試験			
		8週	ガスサイクル①	理想サイクル、往復式内燃機関について理解する		
	2ndQ	9週	ガスサイクル②	往復式内燃機関 (続き) について理解する		
		10週	ガスサイクル③	ガスタービンサイクルについて理解する		
		11週	蒸気動力サイクル①	ランキンサイクルと熱効率について理解する		
		12週	蒸気動力サイクル②	再熱・再生ランキンサイクルについて理解する		
		13週	冷凍サイクル①	蒸気圧縮冷凍サイクルについて理解する		
		14週	冷凍サイクル②	空気冷凍サイクル、吸収式冷凍サイクルについて理解する		
		15週	期末試験			
		16週	期末試験の解説			
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	熱力学の第一法則を説明できる。	4	
				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	
				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	
				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					
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	

評価割合				
	中間試験	期末試験	演習	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	5	5	5	15
専門的能力	30	30	15	75
分野横断的能力	5	5	0	10