

長野工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	熱力学
科目基礎情報						
科目番号	0127		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: 4		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：平田哲夫、田中誠、熊野寛之 「例題でわかる 工業熱力学」 森北出版					
担当教員	羽田 喜昭					
到達目標						
熱力学の基本的な法則，理論について説明できる．特に第1法則、完全ガスの特性、完全ガスの状態変化、及び各種サイクルについて説明できることで、学習・教育目標（D-1），（D-2）の達成とする．						
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	熱力学に関する各種の項目が説明でき、熱効率などについて求めることができる．		熱力学に関する各種の項目について説明できる．		熱力学に関する各種の項目について説明できない．	
評価項目2	基本的なサイクルの理論熱効率を導出できる．		基本的なサイクルの理論熱効率について説明できる．		基本的なサイクルの理論熱効率について説明できない．	
評価項目3	冷凍サイクルの線図がかけ、その成績係数を求められる．		冷凍サイクルの線図が説明できる．		冷凍サイクルの線図が説明できない．	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	熱はエネルギーの一形態であり，社会にとって重要な役割を持っている．熱に関する現象，理論をしっかりと習得する．基本的な法則，理論を理解した上で各種熱機関，加熱・冷却，空気調和などへの適用のされ方を学ぶ．					
授業の進め方・方法	・ 授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす． ・ 適宜，課題を課すので，期限に遅れず提出すること． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．					
注意点	＜成績評価＞試験（80％）と課題（20％）の合計100点満点で，（D-1）および（D-2）を評価し，その合計の60％以上を取得した学生を合格とする． ＜オフィスアワー＞ 授業のある 火曜日16：00～17：00 機械工学科棟2F 羽田教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目は工業力学、後修科目は、内燃機関、伝熱工学					
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	熱力学の基礎事項	熱力学の基礎事項について説明できる．		
		2週	状態量について	状態量について説明できる．		
		3週	閉じた系の熱力学第一法則	閉じた系の熱力学第一法則について説明できる．		
		4週	開いた系の熱力学第一法則	開いた系の熱力学第一法則について説明できる．		
		5週	理想気体の状態式	状態式について説明できる．		
		6週	内部エネルギー・エンタルピー	内部エネルギー・エンタルピーについて説明できる		
		7週	等温・等圧変化	等温・等圧変化について説明できる		
		8週	断熱変化・ポリトロップ変化	断熱変化・ポリトロップ変化について説明できる．		
	2ndQ	9週	混合気体	混合気体について説明できる．		
		10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．		
		11週	カルノーサイクルⅠ	カルノーサイクルについて説明できる．		
		12週	カルノーサイクルⅡ	カルノーサイクルの効率について説明できる．		
		13週	エントロピー	エントロピーの定義について説明できる．		
		14週	固体・液体のエントロピー	固体・液体のエントロピーについて説明できる．		
		15週	理想気体のエントロピー	理想気体のエントロピーについて説明できる．		
		16週	前期未到達の試験			
後期	3rdQ	1週	有効・無効エネルギー（1）	有効・無効エネルギーについて説明できる．		
		2週	水の状態変化	水の状態変化がわかり，状態図を説明できる．		
		3週	蒸気の状態変化	蒸気の状態変化を説明できる．		
		4週	湿り蒸気，蒸気表・蒸気線図（1）	蒸気表を使うことができる．		
		5週	湿り蒸気，蒸気表・蒸気線図（2）	蒸気表を使うことができる．		
		6週	ガスサイクル(1)	オットーサイクルの熱効率を計算できる．		
		7週	ガスサイクル(2)	ディーゼルおよびサバテサイクルの熱効率が計算できる．		
		8週	ブレイトンサイクル	ブレイトンサイクルについて説明できる．		
	4thQ	9週	蒸気タービンサイクル（1）	ランキンサイクルについて説明できる．		
		10週	蒸気タービンサイクル（2）	ランキンサイクルの熱効率について説明できる．		
		11週	再生・再熱サイクル	再生・再熱サイクルについて説明できる．		
		12週	冷凍サイクル(1)	冷凍機の原理を説明できる．		
		13週	冷凍サイクル(2)	逆カルノーサイクルについて説明できる．		

		14週	冷凍サイクル(3		冷凍機とヒートポンプの成績係数を説明できる。	
		15週	演習			
		16週	学年末到達の試験			
評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	100
配点	80	0	0	0	20	100