

都城工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	熱力学
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
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	倉林俊雄ほか共著「工業熱力学」(朝倉書店)					
担当教員	白岩 寛之					
到達目標						
1) 熱力学の基本法則を理解し、基礎的な計算ができること。 2) 熱機器の性能に関する基礎理論を理解できること。 3) 熱機器設計の応用計算ができること。						
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(可)	
評価項目1	熱力学の基本法則を十分に理解し、応用問題を解くことができる。		熱力学の基本法則を理解し、基礎的な計算ができる。		熱力学の基本法則の一部を理解し、平易な基礎問題を解くことができる。	
評価項目2	熱機器の性能に関する基礎理論を十分に理解し、説明できる。		熱機器の性能に関する基礎理論を理解できる。		熱機器の性能に関する基礎理論の一部を理解できる。	
評価項目3	熱機器設計の発展的な応用計算ができる。		熱機器設計の応用計算ができる。		熱機器設計の応用計算の一部を解くことができる。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) JABEE (d) JABEE B2						
教育方法等						
概要	熱はエネルギーの一種であり、この熱の授受によって引き起こされる物質の諸変化について考察するのが熱力学である。熱エネルギーに関する工学的分野は多く、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスタービン、冷凍機、ヒートポンプ、火力発電所などがある。これら熱機器の性能を考察するための基礎知識を得るとともに、機器の設計を行うための応用計算力を身につける。					
授業の進め方・方法	微分・積分学を十分に理解しておく必要がある。(指定科目B) 諸計算式を用いた計算方法について、演習問題等を通して理解を深めていくため、予習・復習をしっかりと行うこと。					
注意点	【参考資料】小林清志著「工業熱力学」(理工学社)、伊藤猛宏ほか共著「工業熱力学」(コロナ社)					
ポートフォリオ						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 基礎的事項 熱力学で用いられる基本単位および基本用語について理解する。			
		2週	1. 基礎的事項 熱力学で用いられる基本単位および基本用語について理解する。			
		3週	1. 基礎的事項 熱力学で用いられる基本単位および基本用語について理解する。			
		4週	2. 物質の状態変化 純粋物質の状態曲面、状態量と相律、完全ガスの状態方程式について理解する。			
		5週	2. 物質の状態変化 純粋物質の状態曲面、状態量と相律、完全ガスの状態方程式について理解する。			
		6週	2. 物質の状態変化 純粋物質の状態曲面、状態量と相律、完全ガスの状態方程式について理解する。			
		7週	2. 物質の状態変化 純粋物質の状態曲面、状態量と相律、完全ガスの状態方程式について理解する。			
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説、ポートフォリオの記入 3. 熱と仕事 3. 1 熱力学の第1法則 熱力学の第1法則、工業仕事、エンタルピーについて理解する。			
		10週	3. 熱と仕事 3. 1 熱力学の第1法則 熱力学の第1法則、工業仕事、エンタルピーについて理解する。			
		11週	3. 熱と仕事 3. 2 ジュールの法則 ジュールの法則、比熱について理解する。			
		12週	3. 熱と仕事 3. 2 ジュールの法則 ジュールの法則、比熱について理解する。			
		13週	4. 完全ガスの状態変化 等容変化 等圧変化、等温変化について理解する。			
		14週	4. 完全ガスの状態変化 等容変化 等圧変化、等温変化について理解する。			

		15週	前期末試験	
		16週	試験答案の返却及び解説、ポートフォリオの記入	
後期	3rdQ	1週	5. 完全ガスの状態変化 断熱変化、ポリトロップ変化について理解する。	
		2週	5. 完全ガスの状態変化 断熱変化、ポリトロップ変化について理解する。について理解する。	
		3週	5. 完全ガスの状態変化 断熱変化、ポリトロップ変化について理解する。について理解する。	
		4週	6. サイクル サイクルと熱機関の原理、逆サイクルと冷凍機の原理、カルノーサイクル、逆カルノーサイクル、熱力学的温度目盛について理解する。	
		5週	6. サイクル サイクルと熱機関の原理、逆サイクルと冷凍機の原理、カルノーサイクル、逆カルノーサイクル、熱力学的温度目盛について理解する。	
		6週	6. サイクル サイクルと熱機関の原理、逆サイクルと冷凍機の原理、カルノーサイクル、逆カルノーサイクル、熱力学的温度目盛について理解する。	
		7週	6. サイクル サイクルと熱機関の原理、逆サイクルと冷凍機の原理、カルノーサイクル、逆カルノーサイクル、熱力学的温度目盛について理解する。	
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説、ポートフォリオの記入 7. 熱力学の第2法則 可逆変化と非可逆変化、熱力学の第2法則、非可逆サイクルの熱効率、エントロピーについて理解する。	
		10週	7. 熱力学の第2法則 可逆変化と非可逆変化、熱力学の第2法則、非可逆サイクルの熱効率、エントロピーについて理解する。	
		11週	7. 熱力学の第2法則 可逆変化と非可逆変化、熱力学の第2法則、非可逆サイクルの熱効率、エントロピーについて理解する。	
		12週	8. エントロピーの計算 温度-エントロピー線図、サイクルとエントロピー、非可逆過程と状態曲線およびエントロピーの増加について理解する。	
		13週	8. エントロピーの計算 温度-エントロピー線図、サイクルとエントロピー、非可逆過程と状態曲線およびエントロピーの増加について理解する。	
		14週	8. エントロピーの計算 温度-エントロピー線図、サイクルとエントロピー、非可逆過程と状態曲線およびエントロピーの増加について理解する。	
		15週	学年末試験	
		16週	試験答案の返却及び解説、ポートフォリオの記入	

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
評価割合					
		定期試験	合計		
総合評価割合		100	100		
知識の基本的な理解		60	60		
思考・推論・創造への適応力		40	40		