

明石工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱力学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0020		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	機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	丸茂榮佑・木本恭司:「工業熱力学」,コロナ社出版およびプリント参考:W. グライナー他:「熱力学・統計力学」,シュプリンガー・フェアラーク東京,長岡洋介:「岩波基礎物理シリーズ 統計力学」岩波書店					
担当教員	藤原 誠之					
到達目標						
(1)ランキンサイクルについて理解する。(学習・教育目標 D-1,H-2) (2)再生,再熱,複合サイクルについて理解する。(学習・教育目標 D-1,H-2) (3)冷凍サイクルについて理解する。(学習・教育目標 D-1,H-2) (4)熱統計力学の考え方について理解する。(学習・教育目標 D-1,H-2)						
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	ランキンサイクルについてよく理解している。		ランキンサイクルについて理解している。		ランキンサイクルについて理解していない。	
評価項目2	再生,再熱,複合サイクルについてよく理解している。		再生,再熱,複合サイクルについて理解している。		再生,再熱,複合サイクルについて理解していない。	
評価項目3	冷凍サイクルについてよく理解している。		冷凍サイクルについて理解している。		冷凍サイクルについて理解していない。	
評価項目4	熱統計力学の考え方についてよく理解している。		熱統計力学の考え方について理解している。		熱統計力学の考え方について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (H)						
教育方法等						
概要	本講義では,まず蒸気を用いた熱サイクル,すなわちランキンサイクルについて学ぶ。そして,ブレイトンサイクルを合わせた複合サイクルや冷凍サイクルについて学ぶ。後半ではミクロな視点で熱力学をとらえる熱統計力学について学び,熱力学に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。毎回の授業で課題を課し,理解を深める。					
注意点	暗記的に知識を覚えるのではなく,基本的な考え方を自分の頭で解釈すること.分からないことは積極的に質問すること.合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	水の蒸発現象と蒸気のp-v線図	相変化を有する水の蒸発について考え,そのp-v線図を学ぶ。		
		2週	水および水蒸気の状態量と蒸気線図	水および水蒸気の状態量について学び,モリ工線図について学ぶ。		
		3週	蒸気の状態変化	蒸気の等温変化,等容変化,等圧変化,断熱変化とその際の熱と仕事について学ぶ。		
		4週	ランキンサイクル	ランキンサイクルにおける出力と熱効率について学ぶ。		
		5週	冷凍サイクル	一般的に用いられている蒸気式の冷凍サイクルについて学ぶ。		
		6週	理想気体と実在気体	理想気体と実在気体について微視的観点から考察し,圧力および温度について考える。		
		7週	位相空間と統計力学	位相空間において多粒子系の振舞いを理解するとともに,一自由度の単振動の振舞いから位相空間の理解を深める。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	エントロピーの統計力学的な定義	エントロピーの微視的な解釈の観点から理想気体のエントロピーを統計力学的に導く。		
		10週	ギブズのパラドックスおよび量子力学の基礎	混合エントロピーを基に,粒子の識別性による矛盾について考える。また,量子力学の考え方について学ぶ。		
		11週	微視的状态の量子力学的数え上げ	量子力学の基礎について学び,不確定性原理に基づく位相空間の単位体積について理解する。		
		12週	理想気体のエントロピーと状態方程式	これまでの講義をもとに,純統計力学的にエントロピーの絶対値を導出し,得られた結果が巨視的な熱力学から導かれる状態方程式と一致することを学ぶ。		
		13週	アンサンブル理論とミクロカノニカルアンサンブル	統計力学におけるエルゴードの仮説について学び,ミクロカノニカルアンサンブルの確率密度について学ぶ。また,確率分布に関するリュービルの定理について学び,流体力学との類似性を理解する。		
		14週	カノニカルアンサンブル	温度一定の系を取り扱う場合のアンサンブルである,カノニカルアンサンブルについて学ぶ。		
		15週	まとめ			
		16週	期末試験			
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						

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0