

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	熱力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0020	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: 1		
開設学科	機械工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	岐美 格・奥野純平・牧野州秀共著 「工業熱力学」 森北出版				
担当教員	野毛 宏文				
到達目標					
1. ガスを対象としたサイクル (カルノー、オットー、ディーゼル、サバテ、スターリング、ブレイトン、ブレイトン再熱、ブレイトン再生) について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。 2. 蒸気の状態量を蒸気表から読み取り、飽和、湿り、過熱蒸気の状態量を計算できる。 3. ランキンサイクルについて、T S 線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。 4. ランキン再生サイクルについて T S 線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。 5. ランキン再熱サイクルについて T S 線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。					
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		
評価項目1	すべてのガスサイクルの P V 線図、S T 線図を示し、熱効率を求める式を導出することができる。	カルノー、オットー、ディーゼルサイクルといった主要なサイクルの P V 線図が描け、それらについて熱効率の式を導出することができる。	各サイクルにおける P V 線図や S T 線図が描けず、また熱効率の式を導出することができない。		
評価項目2	飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気について理解し、蒸気表から状態量を読むことができ、かつ各状態に合わせて乾き度やエンタルピーの計算ができる。	飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気について理解し、蒸気表から状態量を読むことができ、少なくとも乾き度を計算ができる。	飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気について意味が分かっていない。		
評価項目3	ランキンサイクルの T S 線図を示すことができ、蒸気表から読み取った状態量を元に仕事や熱効率の計算を行うことができる。	ランキンサイクルについてサイクルの形を理解しており、誘導型式の問題から仕事や熱効率を計算することができる。	ランキンサイクルの形や意味を理解していない。		
評価項目4	ランキン再生サイクルの T S 線図を示すことができ、蒸気表から読み取った状態量を元に仕事や熱効率の計算を行うことができる。	ランキン再生サイクルについてサイクルの形を理解しており、誘導型式の問題から仕事や熱効率を計算することができる。	ランキン再生サイクルの形や意味を理解していない。		
評価項目5	ランキン再熱サイクルの T S 線図を示すことができ、蒸気表から読み取った状態量を元に仕事や熱効率の計算を行うことができる。	ランキン再熱サイクルについてサイクルの形を理解しており、誘導型式の問題から仕事や熱効率を計算することができる。	ランキン再熱サイクルの形や意味を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
(B)					
教育方法等					
概要	【授業目的】 1. エンタルピー・エントロピーのような状態量とエネルギー式：熱力学の第一法則や第二法則を理解する。 2. 理想気体や蒸気を用いた種々のサイクルを解析し理解する。 【Course Objectives】 1. To understand enthalpy, entropy, energy equations, and the first and second law of thermodynamics. 2. To analyze and understand various cycles using the ideal gas and vapor.				
授業の進め方・方法	【学習方法】 1. シラバスを事前に見て予習をし、疑問点を明確にする。 2. 疑問点を授業で解決するように努める。 3. 宿題や演習問題とは別に、各自で関連する演習問題などを解き、理解を深めるとともに、疑問点などを整理し質問する。				
注意点	【定期試験の実施方法】 I・IIとも中間・期末の2回の定期試験を実施する。 試験時間は80分とする。 持ち込みは電卓を可とする。 【学生へのメッセージ】 熱力学は抽象的な事項や概念が多く、やや難解かもしれない。単に講義を聞くだけでなく、関連の演習問題を解きそれと並行して日常生活で経験する事項に結び付け、より理解を深めてほしい。 学習方法のアドバイスとしては、教科書を熟読し、意味を理解すること。問題を解く際には頭で分かっている、と式や途中式は省略せず明記し、順序立てて答案を作成すること。また学生から問題の解き方が分からないという質問をよく受けるが、少なくとも質問に来る際には疑問点を明確にしてから来てもらうと、より適切なアドバイスが得られやすい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明、ガスサイクル (1) 内燃機関、カルノーサイクル、オットーサイクル	1. ガスを対象としたサイクル (カルノー、オットーサイクル) について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。	
		2週	(2) ディーゼルサイクル	1. ガスを対象としたサイクル (ディーゼルサイクル) について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。	
		3週	(3) サバテサイクル	1. ガスを対象としたサイクル (サバテサイクル) について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。	
		4週	(4) スターリングサイクル	1. ガスを対象としたサイクル (スターリングサイクル) について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。	

4thQ	5週	ガスタービン (1) ブレイトンサイクル	1. ガスを対象としたサイクル(ブレイトンサイクル)について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。
	6週	(2) 再生・再熱サイクル	1. ガスを対象としたサイクル(再生・再熱サイクル)について説明でき、また、それぞれのサイクルにおいて熱効率を計算できる。
	7週	(3) まとめと演習	1~7週の復習と演習
	8週	前期中間試験	
	9週	蒸気の性質 (1) 一般的性質	②蒸気の状態量を蒸気表から読み取り、飽和、湿り、過熱蒸気の状態量を計算できる。
	10週	(2) 圧縮液、飽和蒸気、過熱蒸気の性質	②蒸気の状態量を蒸気表から読み取り、飽和、湿り、過熱蒸気の状態量を計算できる。
	11週	(3) 状態変化	②蒸気の状態量を蒸気表から読み取り、飽和、湿り、過熱蒸気の状態量を計算できる。
	12週	(4) 水蒸気と蒸気表および蒸気線図	②蒸気の状態量を蒸気表から読み取り、飽和、湿り、過熱蒸気の状態量を計算できる。
	13週	蒸気原動所と蒸気サイクル (1) ランキンサイクル	3.ランキンサイクルについて、T-S線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。
	14週	(2) 再生・再熱サイクル	4.ランキン再生サイクルについてT-S線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。 5.ランキン再熱サイクルについてT-S線図を示して説明し、熱効率の計算ができる。
	15週	(3) まとめと演習	9~14週の復習と演習
	16週		

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	水の等圧蒸発過程を説明できる。	3	後9,後10
				飽和蒸気、湿り蒸気、過熱蒸気の状態量を計算できる。	3	後10,後11
				蒸気の状態量を蒸気表および蒸気線図から読み取ることができる。	3	後12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0