

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	熱工学
科目基礎情報						
科目番号	5M2230			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	伝熱学の基礎 (吉田 駿 著, オーム社)、機械系教科書シリーズ11 工業熱力学(4年次の使用教科書)					
担当教員	松山 史憲					
到達目標						
1. ランキンサイクルについて理解し、このサイクルの熱力学的考察ができる (A4) 2. ガスタービンの作動原理を理解し、ブレイトンサイクルを熱力学的に考察できる (A4) 3. 熱伝導および熱伝達並びにこれらが共存する熱通過等の基本的な問題を解くことができる (A4) 4. 拡大伝熱面としてのフィンからの放熱量の算定方法が説明できる (A4) 5. 熱交換器における交換熱量が算定できる (A4)						
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 (到達目標1, 2)	ランキンサイクル、ブレイトンサイクルについて説明できる		ランキンサイクル、ブレイトンサイクルについて理解できる		ランキンサイクル、ブレイトンサイクルについて理解できない	
評価項目2 (到達目標3)	熱伝導および熱伝達並びにこれらが共存する熱通過を説明できる		熱伝導および熱伝達並びにこれらが共存する熱通過を理解できる		熱伝導および熱伝達並びにこれらが共存する熱通過を理解できない	
評価項目3 (到達目標4)	拡大伝熱面としてのフィンからの放熱量の算定方法が説明できる		拡大伝熱面としてのフィンからの放熱量の算定方法が理解できる		拡大伝熱面としてのフィンからの放熱量の算定方法が理解できない	
評価項目4 (到達目標5)	熱交換器における交換熱量の算定方法が説明できる		熱交換器における交換熱量の算定方法が理解できる		熱交換器における交換熱量の算定方法が理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE b JABEE d JABEE e						
教育方法等						
概要	蒸気原動機とガスタービン、及びこれの複合機のサイクルや構造について学とともに、伝熱工学の基本法則や基礎理論を学び、これらの知識を基にして熱通過や熱交換器に関する諸問題を考える。					
授業の進め方・方法	予備知識：微積分の基礎と、4年次に学んだ熱力学に関する基本法則と蒸気の諸性質を十分理解しておくこと 講義室：5M教室 授業形式：講義と演習。本科目は、学修単位科目のため、事前・事後学習として、レポートを実施します。 学生が用意するもの：教科書、ノート、電卓					
注意点	評価方法：中間と定期試験を90%、演習問題を10%により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業の前後で予習復習をしっかりと行う。授業時に配布する演習問題を独力で取り組む。中間・定期試験には、その内容が加味されることを前提とする。 オフィスアワー：月曜日と木曜日の16:20～17:20。その他空いている時間。					
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	ランキンサイクルの熱力学的考察と熱効率の理論算定式、熱効率向上に関する考察及び演習問題	ランキンサイクルの理論熱効率を熱力学の知識から求めることができる。さらにランキンサイクルの熱効率向上の方法を説明できる		
		2週	再生サイクル、再熱サイクルの内容説明とその理論熱効率及び演習問題	再生サイクル、再熱サイクルの理論熱効率を熱力学の知識から求めることができる		
		3週	再熱再生サイクルの内容説明とその理論熱効率及び演習問題	再生再熱サイクルの理論熱効率を熱力学の知識から求めることができる		
		4週	ブレイトンサイクルの熱力学的考察と理論熱効率及び演習問題	ブレイトンサイクルの理論熱効率を熱力学の知識から求めることができる		
		5週	熱効率向上を目指した排熱利用の再生ブレイトンサイクル	排熱利用の再生ブレイトンサイクルの説明と理論熱率の計算ができる		
		6週	コンバインドサイクルの内容説明と熱効率	コンバインドサイクルの理論熱効率が計算できる		
		7週	ジェットエンジンの説明と熱効率	ジェットエンジンの説明と理論熱効率の計算が出来る		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	熱移動の3つの基本形式（熱伝導、熱伝達、熱放射）	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。		
		10週	熱伝導による伝熱量の算定式であるフーリエの法則式の説明	フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。		
		11週	定常熱伝導による伝熱量の算定法（平板、多重平板、円管、多重円管、球）	平板、円管、球の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。		
		12週	対流熱伝達量の算定式であるニュートンの冷却法則式の説明	ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。		
		13週	オームの法則を用いた主に熱通過による伝熱量の算定	対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。		
		14週	フィン効率とこれを用いたフィンからの放熱量の算定	フィンを用いた放熱量を計算できる		
		15週	熱交換器による交換熱量の算定法	熱交換器の基本構造を理解し、説明できる。また、熱交換器の流体温度・伝熱量・伝熱面積を計算できる		
		16週	前期期末試験			

評価割合			
	試験	演習	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	90	10	100
分野横断的能力	0	0	0