

Kurume College		Year	2022		Course Title	Engineering thermodyanamics
Course Information						
Course Code		4A15		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department		Department of Mechanical Engineering		Student Grade	4th	
Term		Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書：熱力学（事例でわかる考え方と使い方）金原他、実教出版				
Instructor		田中 大				
Course Objectives						
1. 気体の持つ性質、気体の状態方程式および状態変化について理解することができる。 2. 内燃機関の動作原理を理解し、そのサイクル計算ができる。 3. 蒸気の性質および蒸気原動機の動作原理を理解し、そのサイクル計算ができる。						
Rubric						
		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		気体の持つ性質、気体の状態方程式及び状態変化について理解し、それに関連した問題を解くことができる。		気体の持つ性質、気体の状態方程式及び状態変化について理解し、それに関連した問題をある程度解くことができる。		気体の持つ性質、気体の状態方程式及び状態変化について理解することができない。
評価項目2		内燃機関の動作原理を理解し、そのサイクル計算ができる。		内燃機関の動作原理を理解し、そのサイクル計算がある程度できる。		内燃機関の動作原理を理解できるが、そのサイクル計算ができない。
評価項目3		蒸気の性質および蒸気原動機の動作原理を理解し、そのサイクル計算ができる。		蒸気の性質および蒸気原動機の動作原理を理解し、そのサイクル計算がある程度できる。		蒸気の性質および蒸気原動機の動作原理を理解できるが、そのサイクル計算ができない。
Assigned Department Objectives						
JABEE C-4						
Teaching Method						
Outline		熱エネルギーを機械的・電気的エネルギーに変換する内燃機関および蒸気機関などは、工業的に重要な役割を果たす。したがって、代表的な熱機関について、それらの機関の動作原理および熱効率等を理解する事を目的とする。そのためには、気体の性質や気体の状態が変化する際の周囲との相互作用等について理解することが重要であるため、エンタルピーやエントロピーなどの新しい概念を導入しながら、熱力学第一、第二法則、また理想気体の状態変化や蒸気の性質について理解することを目的とする。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は企業で熱機器の設計をしていた教員がその経験を活かし、熱工学分野の基幹科目である工業熱力学の授業を行うものである。				
Style		教科書および板書を利用して授業を進める。 本授業は、流体工学とともに機械工学の熱流体分野の重要科目であり、5年で学ぶの伝熱工学、流体機械の基礎となる。演習問題等を自ら解き、授業の内容を十分に理解すること。				
Notice		点数配分：前期および後期それぞれにおいて中間および期末試験を100点満点で行い、総合成績は4回の試験の平均得点を100点満点として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする。 再試験：再試験は原則として学年末に1回のみ行い、最高点は60点とする。 事前学習として、前回の授業内容を必ず復習すること。				
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class		☒ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス	授業の全体像を理解できる。		
		2nd	熱力学の基礎と状態量、閉じた系の仕事	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。		
		3rd	熱力学の第一法則とエンタルピー、開いた系の仕事	熱力学の第一法則とエンタルピー、開いた系の仕事を理解できる。 閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。		
		4th	理想気体の状態方程式	理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。		
		5th	比熱と熱容量	比熱と熱容量を理解できる。		
		6th	理想気体の状態変化（等積、等温、等圧）	理想気体の状態変化を理解できる。 状態量、熱、仕事を計算できる。		
		7th	理想気体の状態変化（断熱、ポリトロープ）	理想気体の状態変化を理解できる。		
		8th	混合気体と実在気体	混合気体と実在気体を理解できる。		
	2nd Quarter	9th	湿り空気	湿り空気を理解できる。		
		10th	工業熱力学演習	演習問題を解くことができる。		
		11th	サイクルと熱効率、PV線図	サイクルと熱効率、PV線図を理解できる。		
		12th	カルノーサイクル	カルノーサイクルを理解できる。		
		13th	熱力学の第二法則とエントロピー	熱力学の第二法則と可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を理解できる。		
		14th	逆カルノーサイクル	逆カルノーサイクル、冷凍機・ヒートポンプを理解できる。		
		15th	工業熱力学演習	演習問題を解くことができる。		

		16th		
2nd Semester	3rd Quarter	1st	内燃機関の基礎	内燃機関の基礎を理解できる。
		2nd	オットーサイクル	オットーサイクルを理解できる。
		3rd	ディーゼルサイクル	ディーゼルサイクルを理解できる。
		4th	サバテサイクル	サバテサイクルを理解できる。
		5th	ブレイトンサイクル	ブレイトンサイクルを理解できる。
		6th	工業熱力学演習	演習問題を解くことができる。
		7th	蒸気の性質	蒸気の基礎的な性質を理解できる。
		8th	蒸気表	蒸気表を理解できる。
	4th Quarter	9th	蒸気線図	蒸気線図を理解できる。
		10th	蒸気原動機の基礎	蒸気原動機の基礎を理解できる。 T-s線図について理解できる。
		11th	ランキンサイクル	ランキンサイクルを理解できる。
		12th	再熱サイクル	再熱サイクルを理解できる。
		13th	再生サイクル	再生サイクルを理解できる。
		14th	再熱・再生サイクル	再熱・再生サイクルを理解できる。
		15th	工業熱力学演習	演習問題を解くことができる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0