熱機関 (Heat Engine)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	必修	5 年前	1	講義	吉岡 健

【授業の概要】
４年で学んだ熱力学の基礎を用いて、熱エネルギーを動力とするエンジン、タービン、冷凍機に関する基礎理論を数式を用いて理解する。実際のエンジン設計問題について、数値を計算できるようにする。

【授業の進め方】
授業のはじめに、講義内で行う項目の説明を行い、その項目について 60 分程度の講義を行う。その後 50 分程度で解ける演習 (学習シート) を行い、講義内で学んだ理論を実際の問題に結び付けられるようにする。また自学・自習問題を持ち帰って出来るよう配布する。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	第 7 章 ガスサイクルと熱効率 7.1　空気標準サイクル 7.2　オットーサイクル	熱機関の基本動作について理解する。Otto の熱効率について理解する。(学習シート 1)
2 回	7.3 ディーゼルサイクル	Diesel の熱効率について理解する (学習シート 2)
3 回	7.4 サバテサイクル	Sabate について理解する (学習シート 3)
4 回	7.5 実際の内燃機関のサイクル	実際の内燃機関のについて理解する (学習シート 4)
5 回	7.6 ブレイトンサイクル 7.7 スターリンサイクル	Brayton サイクル、Stiring サイクルについて理解する (学習シート 5)
6 回	第 9 章 蒸気サイクルと冷凍サイクル 9.1　ランキンサイクル	Rankine サイクルの熱効率について理解する。(学習シート 6)
7 回	第 8 章と第 9 章 9.1 のまとめ	第 8 章と第 9 章 9.1 のまとめを行う (学習シート 7)
8 回	中間試験	熱機関の分類に関する語句説明問題、各熱機関のに関する問題を主に出題する。
9 回	9.2 実際の蒸気原動所のサイクル	実際の蒸気原動所のサイクルについて理解する (学習シート 9)
10 回	9.3 複合サイクル	複合サイクルについて理解する (学習シート 10)
11 回	9.4 冷凍サイクル	冷凍サイクルについて理解する (学習シート 11)
12 回	第 10 章 湿り空気 10.1 湿り空気の性質と絶対湿度 10.2　相対湿度、露点温度、飽和度	湿り空気の性質と絶対湿度、相対湿度、露点温度、飽和度について理解する (学習シート 12)
13 回	10.3 分子量、ガス定数、比体積、比エンタルピー、比熱	湿り空気の分子量、ガス定数、比体積、比エンタルピー、比熱について理解する (学習シート 13)
14 回	第 9 章と第 10 章のまとめ	第 9 章と第 10 章のまとめをおこなう (学習シート 14)
	期末試験	それぞれの機関における燃焼に関する語句説明問題、熱機関の性能解析に関する計算問題、熱力学全体に関する計算問題を出題。
15 回	答案返却など	期末試験の採点済みの解答の返却を行い、答え合わせを行う。
【到達目標】	熱機関、冷凍機、暖房機など、熱エネルギーの移動によって動作する機関の性能評価を行うための基礎知識を有すること。またエネルギーと仕事というものは等価なものということを、本質的に理解できていること。	

【徳山高専学習・教育目標】	C1	【JABEE 基準 1(1)】	d-2a

【評価法】	(前期中間試験＋前期末試験) を全体評価の９０％とする。残りの１０％については、本講義では学習シートの演習および自学自習問題で例題を行うようにしており、演習・自学自習問題を提出率にて、全体表の１０％内の範囲で採点を行い、総合評価に付加する。各試験、学習シートの評価の仕方は、授業中に説明する。
【テキスト】	教科書:丸茂、「工業熱力学」コロナ社 参考書：一色「わかりやすい熱力学」ＳＩ版、森北出版株式会社 北山「絵とき　熱力学のやさしい知識」オーム社
【関連科目】	ME1 機械の基礎、ME1 技術発達史論、GE2 物理、GE2 化学、ME2 機構学、ME3 工業力学、ME3 水力学、ME5 熱力学、MC1 燃焼工学
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】