

教科目名 熱力学 (Thermodynamics)

学科名・学年 : 機械工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 学習保証時間 45 時間)

担当教員 : 加藤勝敏

授業の概要			
熱力学では熱の本性である気体分子運動を仕事に変える理論と方法を学ぶ。約 300 年前には熱の僅か 1%しか仕事に変えることができなかったが、熱力学の発展により今や熱効率 40%にも達する。熱力学では、熱力学の基礎的法則や自動車や航空機のエンジン、火力発電所、冷蔵庫など熱から仕事へ変換を行うための理論を学習する。また、熱力学は、熱、エントロピー、エンタルピー、内部エネルギーなど抽象的な概念が多く理解しにくいいため、演習問題を多く解き、身近な問題を話題に取り入れ理解を助ける。さらに、企業で依然として使われている重力単位についても学習する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1)(g)	
(1)熱力学に関する専門用語と法則を理解できる。(定期試験) (2)熱力学に関する基本的な計算ができる。(定期試験) (3)熱力学に関する科学的な見方や産業との関係が理解できる。(演習問題) (4)熱力学に関して継続的な学習ができる。(定期試験と演習)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1-3 4 4 5-7	第1章 熱力学入門 1.1 熱力学入門 1.2 熱力学で取り扱う物理量 第2章 熱力学の第一法則 2.1 熱と仕事の関係 2.2 熱力学第一法則の式 2.3 動作流体のする仕事 2.4 熱力学第一法則の拡張	第1章 熱力学の基本用語, 単位, を理解する。 第2章 熱と仕事の関係を表す第1法則の意味を理解し, その応用を考え, 問題を解くことができる。	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中試験の解答と解説		【理解の度合い】
9-11 12-13 14	第3章 熱力学の第二法則 3.1 熱力学の第二法則 3.2 可逆変化と不可逆変化 3.3 可逆サイクルの熱効率	第3章 可逆変化と不可逆変化の意味を理解し, 可逆サイクルの計算をすることができる。	【試験の点数】 点
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
16-18 19-20 21 22	3.4 エントロピー 第4章 理想気体の性質 4.1 理想気体の性質 4.2 理想気体の自由膨張 4.3 理想気体の混合	第4章 理想気体の性質を考え, 状態変化の計算ができる。	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
25-27 28 29	4.4 理想気体の状態変化の計算 第5章 蒸気によるエネルギー変換 5.1 蒸気的基本的性質 5.2 蒸気の持つ熱量	第5章 蒸気の性質を考え, 熱量が計算できる。	【試験の点数】 点
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	学生は問題を解き, 皆に説明を質問を受ける。		
教科書	北山直方著, 「図解 熱力学の学び方」, オーム社。		【総合達成度】
参考図書	北山直方著, 「絵とき 熱力学のやさしい知識」, オーム社		
関連科目	機械基礎論, 熱機関工学, 熱力学・水力学演習, 伝熱工学, 流体機械, プラント演習 (専攻科)		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について4回の試験と演習で評価する。 総合評価 = (4回の定期試験の平均点) × 0.9 + (演習点) × 0.1 総合評価が60点以上合格とする。		【総合評価】 点