

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 : 選択 (必修), 教育プログラム必修科目, 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 46.5 時間)

担当教員 : 小西忠司 加藤勝敏

授業の概要			
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。基礎的法則や自動車や火力発電所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、抽象的な概念が多く理解しにくいので、講義に演習実験を取り入れること、身近な話題や最新の新聞記事から熱力学に関する話題提供することにより理解を助ける工夫をする。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④), (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 (演習実験) や産業との関係 (話題) が理解できる。(課題) (4) 熱力学に関して継続的な学習ができる。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第1章 熱力学入門 1.1 熱力学入門	左記の項目について教科書に従って講義をする。 (前期担当: 加藤勝敏)	【理解の度合い】
1	1.2 熱力学で取り扱う物理量		
2	第2章 熱力学の第一法則 2.1 熱と仕事の関係		
2, 3	2.2 熱力学第一法則の式		
4	2.3 動作流体のする仕事		
4	2.4 熱力学第一法則の拡張※		
5, 6	第3章 熱力学の第二法則 3.1 熱力学の第二法則		
7	3.2 可逆変化と不可逆変化		
7	3.3 可逆サイクルの熱効率	【試験の点数】 点	
8	前期中間試験		
9, 10	前期中試験の解答と解説 3.4 エントロピ	左記の項目について教科書に従って講義をする。 (後期担当: 小西忠司)	【理解の度合い】
11	第4章 理想気体の性質 4.1 理想気体の性質		
12	4.2 理想気体の自由膨張※		
13	4.3 理想気体の混合		
14	4.4 理想気体の状態変化の計算		
15	前期期末試験		
15	前期期末試験の解答と解説	【試験の点数】 点	
16, 17	第5章 ガスによるエネルギー変換 5.1 内燃機関の基本サイクル		
18	5.2 内燃機関の実際サイクル※	左記の項目について教科書に従って講義をする。 (後期担当: 小西忠司)	【理解の度合い】
18	5.3 ガスタービンサイクル※		
19	第6章 蒸気によるエネルギー変換 6.1 蒸気的基本的性質		
20	6.2 蒸気の持つ熱量		
21	6.3 蒸気表と蒸気線図		
22	6.4 蒸気タービンのサイクル		
23	後期中間試験		
24	後期中試験の解答と解説		
25	6.5 冷凍機と冷凍サイクル		
26	第7章 流路をとる気体の流れ 7.1 熱流の一次元流れ		
27	7.2 ノズル内の膨張流動		
28	7.3 先細ノズルの臨界流れ		
29	7.4 末広ノズル		
29	7.5 絞り膨張 ※		
30	後期期末試験	【試験の点数】 点	
30	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	※は進捗度によって省くことがある		【総合達成度】
教科書	北山直方著, 「図解 熱力学の学び方」, オーム社.		
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		
自学上の注意	予習として教科書, 参考図書に関する基礎的事項および語句の学習を行うこと, 復習として課題および演習問題を解くこと.		
関連科目	機械基礎論, 熱機関工学, 熱力学特論, 伝熱工学, 専門応用力演習		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について 総合評価 = (4回の定期試験の平均点) とする。 ただし, 総合評価が 59 点以下の不合格者には以下の措置を講じる。 ① 総合評価 40-59 点 再試験前日まで指定問題をレポート提出(手書), さらにレポートに関する再試験が 60 点以上の場合に合格。再試験は 1 回のみ。 ② 総合評価 39 点以下 再試験なし。ただし本人の不可抗力による入院, 事故や病気等の特殊事情を科目担当者が認めた場合は上記①に該当		【総合評価】 点