

科目名	熱力学 I	JABEE科目	科目コード 124
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	江頭 竜		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	204基礎工学科目④力学系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(50%) D-1(30%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	「工業熱力学通論」齊藤武、大竹一友、三田地紘史 共著(日刊工業新聞社)
補助教材	
参考書	「工業熱力学(1)」伊藤猛宏、山下宏幸 共著(コロナ社)

A. 教育目標

熱力学が科学技術にとってきわめて重要な科目であることの認識を深め、基本となる法則や幾つかの概念について十分に理解し、さらに熱的諸量の計算ができることを目標とする。

B. 概要

熱力学の第一法則を学び、また作動流体の例としての理想気体の状態変化を学ぶ。

C. 学習上の留意点

熱が人間をはじめ生物の命の営みにどのような関係があるかにも関心を寄せるよう留意する。

D. 評価方法

試験(80%)、レポート(20%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1 基礎的事実と定義	2	熱力学的系、系の平衡、SI 単位について理解できる。	A-2
2 熱力学の第一法則			
2.1 熱力学の第一法則	2	エネルギー保存則・熱収支を理解し計算できる。	A-2
2.2 閉じた系と開いた系	3	熱・仕事・内部エネルギー・エンタルピー・p-v線図を理解できる。両系のエネルギー式を理解できる。	A-2 D-1
2.3 外界にする仕事	3	膨張仕事と工業仕事の違いを理解し、計算による扱いができる。章の演習。	D-2
3 理想気体の性質と状態変化			
3.1 理想気体の状態式	2	理想気体の定義。3 通りの状態式の表現を理解できる。	D-1
3.2 気体分子の運動	2	圧力、温度、内部エネルギーについてミクロな見方を理解できる。	D-2
(前期中間試験)	2		
3.2 理想気体の状態変化	4	等圧、等容、等温、断熱、ポロトロップの各状態変化における熱と仕事との関係を理解し、計算の扱いをできる。	D-1
3.3 気体の混合	3	ダルトンの法則を理解し、混合気体の状態変化を扱える。章の演習	D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
4 熱力学の第二法則			
4.1 不可逆現象と第二法則	3	自然現象の方向性、第二法則の表現を理解できる。	A-2
4.2 カルノーサイクル	4	サイクルを理解しカルノーサイクルの特性を理解できる。	A-2
(前期期末試験)			
◆ 自学自習 ・課題によるレポート作成(5時間) ・定期試験の準備(5時間) ・予習復習(5時間)	15	自学自習時間として、課題についてのレポート作成、日常の授業の予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合して15時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

応用物理 I、熱エネルギー工学 I、熱エネルギー工学 II