

科目名	熱力学 I Fundamentals of Thermodynamics I	科目コード	31433
-----	---	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・4年（プログラム1年）
担当教員	山田隆一（非常勤）
区分・単位数	履修単位科目・選択・1単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義26，演習0，実験0，その他4】
教科書	中島 健「やさしく学べる工業熱力学」（森北出版）
補助教材	
参考書	JSME テキストシリーズ 熱力学（日本機械学会）丸善発行

A. 科目の概要と関連性】

基礎物理としての熱力学を学ぶ。それにより、自然現象を考える力と、その結果の妥当性を検討できる力を身につける。また、熱エネルギー変換の基礎原理を理解する。

○関連する科目：機械力学Ⅱ（前期履修），熱力学Ⅱ（次年度履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①熱力学の第一，第二法則を理解し，身につける	20%	(d1)
②準静的過程，可逆と不可逆の過程を理解し，身につける	20%	(d1)
③カルノーサイクルと熱効率を理解し，身につける	20%	(d1)
④理想気体の混合気の性質を理解し，身につける	20%	(d1)
⑤エンタルピー変化，エントロピー変化の計算を理解し，身につける	20%	(d1)

【C. 履修上の注意】

熱力学の問題は難しそうに思えるかもしれない。しかし、熱力学も、実は、身近な日常生活の中で、誰もが体験できる自然現象である。体験できる自然現象と関連付けて学習して欲しい。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（40%）【内訳：後期末40】
- その他の試験（40%）
- レポート（0%）
- その他（20%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

週	内容	備考
1	基本用語と物理量・その1 (考え方・系・記号と単位)	
2	基本用語と物理量・その2 (状態量とその特徴)	
3	熱力学の第一法則・その1 (閉じた系)	
4	熱力学の第一法則・その2 (開いた系)	
5	熱力学の第一法則・その3 (サイクルと機関)	
6	理想気体・その1 (状態式・内部エネルギーとエンタルピー)	
7	理想気体・その2 (状態変化・混合気体)	
8	中間試験	試験時間 : 50 分
9	熱力学の第二法則・その1 (可逆変化と不可逆変化)	
10	熱力学の第二法則・その2 (エントロピー)	
11	熱力学の第二法則・その3 (TS 線図・カルノーサイクル)	
12	熱力学の第二法則・その4 (熱効率・クラウジウス積分)	
13	エクセルギとアネルギ	
14	熱力学の一般関係式 (マックスウェルの関係式)	
—	期末試験	試験時間 : 50 分
15	期末試験の解説	