

熱力学

科目ナンバー 3F335
専門 選択 2単位

棚本 哲史

1. 授業の概要(ねらい)

熱力学は産業革命以来の工業化の発展と共に進化し、蒸気機関の理解のために利用されてきました。授業では、熱力学第1法則や第2法則等の熱力学の基礎を理解します。

本科目はDP3とDP4Eに関連します。

本授業は民間企業で研究開発を担当した教員によるものです。授業ではそれらと熱力学の果たす役割との関連も説明します。

2. 授業の到達目標

熱力学の基本である熱力学第1法則や第2法則等を理解できます。またエネルギーの流れについて理解できます。

3. 成績評価の方法および基準

小テストとレポート(50%)と期末試験の結果(50%)で評価します。

小テストやレポートについては学期中にお知らせします。提出された小テストやレポートは添削して返却します。自分の到達レベルを確認しながら受講して下さい。

4. 教科書・参考文献

教科書

橋元淳一郎 単位が取れる熱力学

講談社

参考文献

高杉 豊、馬場 敬之 スバラシク実力がつくと評判の演習熱力学キャンパス・ゼミ マセマ出版社

久保 亮五 大学演習 熱学・統計力学 裳華房

5. 準備学修の内容

教科書により授業範囲を予習・復習してください。予習として教科書の該当部分を読んで要点をまとめる(約1.0時間)。復習としては、教科書の例題・問題を自分で解きなおし、理解を定着させてください(約2.0時間)。授業内容は教科書の章立て・内容に準拠しています。

6. その他履修上の注意事項

熱力学の学習には微分と積分の知識が必要ですから(特に後半)、なるべく微分積分学の関連単位を取得しておいてください。もしくは自分で勉強しておいてください。

7. 授業内容

- 【第1回】 熱力学の学び方
- 【第2回】 状態方程式:理想気体
- 【第3回】 状態方程式:ボイルの法則とシャルルの法則
- 【第4回】 内部エネルギー
- 【第5回】 熱力学第一法則
- 【第6回】 比熱(熱容量)
- 【第7回】 エネルギー等分配則
- 【第8回】 熱力学第二法則の導出
- 【第9回】 熱力学第二法則:カルノーサイクル
- 【第10回】 エントロピーの導入
- 【第11回】 エントロピーの保存
- 【第12回】 エエントロピーの計算
- 【第13回】 熱力学関数
- 【第14回】 統計力学への橋渡し
- 【第15回】 テストとまとめ