

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	熱力学および演習		
英文授業科目名	Thermodynamics, Theory and Practice		
開講年度	2009年度	開講年次	2年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	山田 幸生		
居室	東4-624		

公開E-Mail	授業関連Webページ
yamada@mce.uec.ac.jp	http://webclass.cdel.uec.ac.jp/

【主題および達成目標】
<p>(a)主題：古典力学の根幹を成す学問の一つである熱力学は、熱とエネルギーの等価性を示し、また、現象が進む方向を示す。熱力学の最も基礎的な考え方である熱力学第一法則、熱力学第二法則を基礎として、その応用である熱機関などを勉強する。</p> <p>(b)熱力学の最も基礎的な考え方である熱力学第一法則、熱力学第二法則をしっかりと身に付け、熱効率やエントロピーの概念を習得し計算する。また、それを発展させて熱機関や冷凍機の性能などを計算できるようになることを目標とする。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
力学第一，力学第二

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
熱物理学

【教科書等】
<p>教科書：JSMEテキストシリーズ「熱力学」（日本機械学会）</p> <p>参考書：</p> <p>一色尚次，北山直方「わかりやすい熱力学」（森北出版）</p> <p>森康夫，一色尚次，河田治男「熱力学概論」（養賢堂）</p> <p>Y. A. Cengel, M. A. Boles（浅見敏彦，他訳）「基礎熱力学」（オーム社）</p>

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容：次のような項目で講義を進める．

- 1．熱力学と物理量
- 2．熱力学第0法則
- 3．熱力学第1法則（密閉系のエネルギー保存則）
- 4．熱力学第1法則（エンタルピー，開放系のエネルギー保存則）
- 5．熱力学第2法則（第2種永久機関，カルノーサイクル）
- 6．熱力学第2法則（クラウジウス積分）
- 7．熱力学第2法則（エントロピー）
- 8．理想気体と分子運動論
- 9．理想気体と実在気体の状態式
- 10．ガスサイクル（内燃機関）
- 11．ガスサイクル（カルノーサイクル，外燃機関）
- 12．蒸気とその性質
- 13．気液二相サイクル
- 14．冷凍・空調サイクル
- 15．エクセルギー

(b)授業の進め方：毎回の講義の後に演習を行い，進行状況に応じて中間試験を実施する．電卓を必ず持参すること．

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

毎回の演習問題の解答を授業時間中に終えることは難しいので，復習しながら解答を作成し，期限までに提出すること．

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)評価方法：

中間試験と期末試験，および演習結果から次のように総合評価する．

成績評価	演習	40%
	中間試験	30%
	期末試験	30%

(b)評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とする．

- ・熱力学第一法則を理解し，応用できること．
- ・熱力学第二法則をほぼ理解していること．
- ・熱機関の簡単な計算ができること．

【オフィスアワー：授業相談】

講義終了直後．また，適宜相談に応じるが，電話やe-mailなどで事前に予約を取ることが好ましい．

電気通信大学 平成21年度シラバス

【学生へのメッセージ】

熱はあらゆる現象の基礎となるエネルギーである。電気と同様、眼に見えないため分かりにくい点もあるが、自動車のエンジンや火力発電など極めて身近な存在である。エネルギー問題や温暖化問題を考える上で必要不可欠からざる教科であるのでしっかりと基本的な考え方を把握して欲しい。

【その他】

特になし。