

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	熱物理学		
英文授業科目名	Thermal Physics		
開講年度	2004年度	開講年次	1年次
開講学期	2学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	総合文化科目-国際科目-専門基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科		
担当教官名	山田 千樫		
居室	東6-601		

公開E-Mail	授業関連Webページ
yamadac@e-one.uec.ac.jp	http://sapphire.pc.uec.ac.jp

【主題および達成目標】
<p>現代地球規模で起こっているエネルギー、環境問題は熱物理学の知識なしには論じることができない。きわめて単純な事実、お互いに熱平衡にある物体は温度が等しいこと、から出発して全く現象論的な考察から大きな自然法則（第二法則）を導き出す。状態数の概念を早くから導入し、エントロピー概念を確立する。状態数の考えは素直に微視的統計力学へとみちびく。（統計力学は講義に含まれません）</p> <p>達成目標はエントロピーと熱との関係、エントロピーと第二法則の関係を会得することです</p>

【前もって履修しておくべき科目】
力学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】
<p>参考書：な?るほどの熱学，伊東敏雄著，学術図書出版社， 熱・統計力学のききどころ，太田純夫，岩波書店， 物理学とは何んだらうか，朝永振一郎，岩波新書（これは必ず読んでほしい） An Introduction to Thermal Physics, D. Schroeder, Addison-Wesley</p>

電気通信大学 平成16年度シラバス

【授業内容とその進め方】

内容は以下の通り（各章は必ずしも講義番号とは対応しない）13回の講義と1回の小（中間）テスト及び期末テストをおこなう。

第1章 熱物理学におけるエネルギー

1.1 熱平衡 1.2 理想気体 1.3 エネルギーの等分配 1.4 熱と仕事 1.5 圧縮の仕事 1.6 熱容量

第2章 熱力学第二法則

2.1 二状態系 2.2 固体のアインシュタイン模型 2.3 巨大な系 2.4 エントロピー

第3章 相互作用

3.1 温度 3.2 エントロピーと熱 3.3 力学的平衡と圧力

第4章 エンジンと冷凍機

4.1 熱エンジンとカルノーサイクル 4.2 冷凍機 4.3 実際のエンジン 4.4 実際の冷凍機

毎回出席確認もかねて小問を与える。次回に解答を提出のこと。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

宿題 10%，中間テスト 50%，期末テスト 40% で配点し学修要覧にある成績基準に基づいて評価する。60点以上で合格。

評価基準はそれぞれの概念を理解しているかどうか、概念を組み合わせで簡単な計算問題がとけるかどうか。

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない。質問等は電子メールで受け付ける。

【学生へのメッセージ】

昔、熱は熱素という（総量不変の）流体が物体の間に流れている物だとおもわれていた。やがて力学的な仕事も熱に変わりうること、熱から力学的仕事を取り出すことができることから熱はエネルギーの一形態であるということになった。しかし力学的仕事はすべて熱に変えることができるが、熱はすべてを力学的仕事に変えることができないことが分かった。そのことの中に重大な自然法則（熱力学第二法則）がひそんでいた・・・

【その他】