

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・通年・A群
	対象学科・専攻	機械工学科
熱力学 (Thermodynamics)	担当教員	江崎秀司 (Esaki, Shuji)
	教員室	機械工学科棟2階(tel 42-9108)
	E-Mail	esaki@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 学修単位[講義] / 2単位	
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(80分)〕 × 30回	
〔本科目の目標〕 熱力学の基礎的知識を修得させ、熱エネルギーの有効利用等工学上の諸問題に応用する能力を養う。なお、適宜演習を行って理解を深める。		
〔本科目の位置付け〕 数学の微積分の知識および物理における力学や熱学の基礎知識が必要である。また、本科目を修得した場合、熱機関、伝熱工学を理解する基礎となる。		
〔学習上の留意点〕 教科書に出てくる各種用語の意味を正確に理解するとともに、予習や演習問題等の課題を含む復習として、毎回80分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために適宜小テストを行うので、講義内容を良く理解すること。疑問点があれば、その都度質問すること。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. 熱力学の基礎事項	5	・ 摂氏度、華氏度、絶対温度の関係が理解でき、それらを算出できる ・ 圧力、仕事、動力などの単位が工学単位およびSI単位ともに理解できる ・ 比熱、潜熱および感熱の説明ができる
2. 熱力学第一法則	7	・ 絶対仕事、工業仕事などの仕事の基本概念を理解でき、計算ができる ・ 内部エネルギー、エンタルピー変化を説明できる ・ 閉じた系と開いた系における熱力学第一法則の説明と計算ができる
--- 前期中間試験 ---	2	授業項目1～2について達成度を確認する。
3. 理想気体	8	・ ボイル・シャルルの法則、一般ガス定数を用いた計算ができる ・ 定容比熱、定圧比熱、内部エネルギー、エンタルピーの定義が理解できる ・ 理想気体の状態変化に伴うP, v, T, 熱量および仕事量等が計算できる
4. 熱力学の第二法則	8	・ 熱機関の熱効率、冷凍機サイクルの成績係数が説明できる ・ カルノーサイクルとエントロピーの基本概念が理解できる ・ 理想気体の状態変化に伴うエントロピー変化量が算出できる ・ 不可逆サイクルとエントロピー増大の原理の概念が説明できる
--- 前期期末試験 ---		授業項目3～4について達成度を確認する。
5. ガスサイクル	7	・ 内燃機関および外燃機関の理論サイクルが説明できる ・ ガスタービン機関のサイクルが説明できる ・ ガス冷凍サイクルの理論的説明ができる
6. 蒸気	7	・ ファンデルワールスなどの実在気体の状態式が理解できる ・ 未飽和液、湿り飽和蒸気、過熱蒸気の定義や状態量を表から算出できる ・ 蒸気の状態変化に伴う熱量、絶対仕事、工業仕事算出できる
--- 後期中間試験 ---	2	授業項目5～6について達成度を確認する。
7. 蒸気サイクル	6	・ ランキンサイクル、再生および再熱サイクルが説明できる ・ フロンなどの冷媒による圧縮式冷凍サイクルが説明できる
8. 気体の流動	8	・ 連続および運動量の式など基本式を用いて計算できる ・ 先細ノズルにおける臨界状態を理解し、臨界速度が計算できる ・ 音速を越える末広ノズルを理解し、マッハ数を計算できる
--- 後期期末試験 --- 試験答案の返却・解説		授業項目7～8について達成度を確認する。 各試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕 自ら学ぶ「基礎熱力学」 江崎秀司 著 工房糸車		
〔参考書・補助教材〕 工業熱力学 小林清志 著 理工学社		
〔成績評価の基準〕 定期試験成績(75%) + 毎時間の小テスト(15%) + 演習レポート(10%) - 授業態度		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕 3-c		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-1		
〔JABEEとの関連〕 (d) (1)		