

平成21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	三角 利之(Misumi, Toshiyuki)
	教員室	機械工学科棟2階(tel 42-9105)
	E-Mail	misumi@kagoshima-ct.ac.jp
	教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義・演習 / 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、伝熱工学および気液二相流を理解する基礎となる。		
〔学習上の留意点〕 講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、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、講義内容をよく理解すること。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
熱力学の基礎	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>温度計の種類や温度測定原理が説明できる</li> <li>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</li> <li>比熱、潜熱および感熱の説明ができる</li> </ul>
2. 熱力学第一法則	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>系、境界、状態変化などの基本用語が説明できる</li> <li>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</li> <li>内部エネルギー、エンタルピー変化を説明できる</li> <li>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</li> </ul>
3. 理想気体	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>定容比熱、定圧比熱の概念が理解できる</li> <li>内部エネルギー、エンタルピーの定義が理解できる</li> <li>理想気体の状態変化に伴うP, v, T の関係、出入りする熱量および仕事量の関係に近い理解し、それらの値を算出できる</li> </ul>
4. 熱力学の第二法則	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>カルノーサイクルとそれに基づくクロージュースの積分の概念やエントロピーの基本概念が理解できる</li> <li>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</li> <li>カルノーサイクルの理論熱効率が算出でき、P-v線図、T-s線図が描ける</li> <li>不可逆サイクルにおけるクロージュースの不等式とエントロピー増大の原理の概念が説明できる</li> <li>種々の熱機関サイクルが説明できる</li> </ul>
--- 前期期末試験 ---		授業項目1～4について達成度を確認する。
5. 蒸気	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>未飽和液、過熱蒸気の定義や状態量を表から算出できる</li> <li>湿り飽和蒸気の乾き度や状態量を表を用いて算出できる</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>
6. 気体の流動	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>連続および運動量の式など基本式を用いて計算できる</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>絞りは定エンタルピー変化であることが理解できる</li> </ul>
-- 後期期末試験 --		授業項目5～6について達成度を確認する。
試験答案の返却・解説		各試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕「例題で学ぶ工業熱力学」、牧野州秀・芹沢昭示著、森北出版株式会社		
〔参考書・補助教材〕「図解熱力学の学び方」、谷下市松監修、北山直 著、オーム社		
〔成績評価の基準〕定期試験成績(70%) + 小テスト(30%) - 授業態度(上限15%)		
〔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)		