

南臺科技大學 104 學年度第 2 學期課程資訊

| | |
|--------|---|
| 課程名稱 | 熱力學 |
| 課程編碼 | 10D17802 |
| 系所代碼 | 01 |
| 開課班級 | 四技自控二乙 |
| 開課教師 | 魏慶華 |
| 學分 | 3.0 |
| 時數 | 3 |
| 上課節次地點 | 二 5 6 7 教室 K309 |
| 必選修 | 必修 |
| 課程概述 | <p>首先本課程介紹熱力學之基本定理與觀念，包括物質的組成與其特性，如溫度，壓力，比容及其相關氣體方程式等，然後經由熱與功之能量轉換與守恆，導出熱力學第一定律，然後探討熱力學第二定律，由卡諾循環、熱機與冷凍機及熵與焓的觀念，應用至實際例如原動力廠、冷凍機械、Otto 與 Diesel 引擎等，有關熱工機械運轉、能量轉換、效率之問題。</p> |
| 課程目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1.使學生認識：熱力學之基本觀念及術語，及常見的工作媒介，例如，水、冷媒、理想氣體等其狀態與性質之關係。 2.再經由不同的分析方法，例如，熱力學第一定律應用於：熱力循環、開放系統、密閉系統之過程，該如何建立能量平衡方程式。 3.熱力學第二定律應用於：熱力循環、熱力過程；最後再介紹混合物之狀態與性質之關係，及其應用，例如：空調，燃燒等。 4.使學生能夠應用這些方法於實際的機熱工機械中，例如熱機之原動力廠、Otto 與 Diesel 引擎、燃氣與蒸汽輪機，冷凍機之冰箱、冷氣機、暖氣機問題中 |
| 課程大綱 | <p>第一章 熱力學基本觀念 熱力學與能量，因次與單位，密閉與開放系統，系統的性質，狀態與平衡，過程與循環，能量之形式，能量與環境，溫度與熱力學第零定律，壓力，液體壓力計，氣壓計與大氣壓力</p> <p>第二章 純質的性質，純質，純質的相，純質的相變化過程，相變化過程的性質圖，性質表，理想氣體狀態方程式，壓縮性因數 —— 偏離理想氣體特性的量度，其它狀態方程式，比熱，理想氣體的內能、焓及比熱，固體與液體的內能、焓及比熱</p> <p>第三章 熱、功與質量的能量傳遞，熱傳遞，功的能量傳遞，機械形式的功，非機械形式的功，質量不減定律，流功與流動流體的能量</p> <p>第四章 熱力學第一定律，熱力學第一定律，密閉系統之能量平衡，穩流系統之能量平衡，若干穩流工程裝置，非穩流過程之能量平衡</p> <p>第五章 熱力學第二定律，第二定律概述，熱能貯器，熱機，能量轉換效率，</p> |

| | |
|------|--|
| | <p>冷凍機與熱泵，永動機，可逆與不可逆過程，卡諾循環，卡諾原理，熱力溫標，卡諾熱機，卡諾冷凍機與熱泵</p> <p>第六章 熵，熵，熵增原理，純質的熵改變，等熵過程具有熵的性質圖，熵是什麼？ $T ds$ 關係式，液體與固體的熵改變，理想氣體的熵改變，可逆穩流功，壓縮機功之最小化，穩流裝置的等熵效率，熵平衡</p> |
| 英文大綱 | <p>1. The basic conceptions of thermodynamics Thermodynamics and energy, dimension and units, closed and opened system, state and balance, process and cycle, types of the energy.</p> <p>2. The properties of the material Pure material, phases of pure materials, phase varied process of pure material, property chart, ideal gas, specific heat, internal energy.</p> <p>3. Energy Transfer by Heat, Work, and Mass Heat transfer, energy transfer of the work, mechanical work, non- mechanical work, mass conservation law.</p> <p>4. The First Law of Thermodynamics The first law of thermodynamics, the energy balance of closed system, the energy balance of opened system, some engineering devices of steady flow system.</p> <p>5. The Second Law of Thermodynamics The basic of second law, heat reservoir, heat engine, the energy transformation efficiency, refrigerator and heat pump, reversible and irreversible.</p> <p>6. Entropy Entropy, increase of entropy principle, entropy change of pure material, isotropic process, Mollier chart, what is entropy, entropy change of liquid and solid.</p> <p>7. Power cycle Basic consideration of the power cycle, Carnot cycle, Otto and Diesel cycle, Stirling and Ericsson cycle, Carnot steam cycle, Brayton cycle, Rankine cycle.</p> <p>8. Refrigeration and air conditioning Refrigerator heat pump, Steam compressed refrigeration cycle, refrigerant, heat pump system, dry air and atmosphere, specific humidity and relative humidity.</p> |
| 教學方式 | |
| 評量方法 | |
| 指定用書 | <p>熱力學中譯本（原書名：Fundamentals of Thermodynamics, 8th edition 第 8 版） Richard E. Sonntag，Claus Borgnakke，Gordon J. Van Wylen/原著）</p> |
| 參考書籍 | <p>1. Fundamentals of Thermodynamics, 6th edition Author: R. E. Sonntag, C. Borgnakke; G. J. Van Wylen</p> <p>2. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 3rd. edition Author: M. J. Moran, H. H. Shapiro</p> |

| | |
|--------|---|
| | |
| 先修科目 | 物理、微積分 |
| 教學資源 | |
| 注意事項 | <ol style="list-style-type: none"> 1.上課請往前坐(前方不應空位) 2.上課請參與討論 3.上課請勿聊天與玩手機 4.上課請勿趴在桌上睡覺 |
| 全程外語授課 | 0 |
| 授課語言 1 | 華語 |
| 授課語言 2 | |
| 輔導考照 1 | 國內證照、高普考、專技人員考試 |
| 輔導考照 2 | |