

南臺科技大學 106 學年度第 2 學期課程資訊

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程代碼 | 10D17802 |
| 課程中文名稱 | 熱力學 |
| 課程英文名稱 | Thermodynamics |
| 學分數 | 3.0 |
| 必選修 | 必修 |
| 開課班級 | 四技自控二乙 |
| 任課教師 | 魏慶華 |
| 上課教室(時間) | 週一第 5 節(K504) 週一第 6 節(K504) 週一第 7 節(K504) |
| 課程時數 | 3 |
| 實習時數 | 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 | |
| 課程概述 | 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。 |
| 先修科目或預備能力 | 物理、微積分 |
| 課程學習目標與核心能力之對應 | <p>※編號 , 中文課程學習目標 , 英文課程學習目標 , 對應系指標</p> <hr/> <p>1.熟悉熱力學之基本觀念及術語，及常見的工作媒介 , Familiar with basic concepts and terminology of thermodynamics, and those common working media , 1 工程知識</p> <p>2.能使用分析方法建立能量平衡方程式 , Able to use analytic method to build an energy equilibrium equation , 2 設計實驗</p> <p>3.能應用熱力學第二定律於工程問題，並了解混合物之狀態與性質之關係 , Able to apply the second law of thermodynamics to engineering problems, and understand the mixtureproperty in terms of condition , 4 設計整合</p> <p>4.能使用熱力學方法於實際的熱工機械中 , Able to use thermodynamic methods to practical heat engine problems , 4 設計整合</p> <p>5.能閱讀熱力學相關之專業英文資料 , Able to comprehend English academic articles related to thermodynamics , 12 外語能力</p> |

| | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中文課程大綱 | <p>第一章 烟力學基本觀念 烟力學與能量，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，溫度與煙力學第零定律，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 烟、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，質量不滅定律，流功與流動流體的能量</p> <p>第四章 烟力學第一定律，煙力學第一定律，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 烟力學第二定律，第二定律概述，熱能貯器，熱機，能量轉換效率，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/日文課程大綱 | <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</p> <p>Refrigerator heat pump, Steam compressed refrigeration cycle, refrigerant, heat pump system, dry air and atmosphere, specific humidity and relative humidity.</p> |
| 課程進度表 | <p>1. 基本觀念及術語，純物質之性質，如何搜尋熱力學相關之資料（第 1~2 週）</p> <p>2. 热力學第一定律應用於：熱力循環(朗肯，及壓縮式冷凍) 改進式朗肯循環（第 3~8 週）(第 9 週期中考)</p> <p>3. 理想氣體狀態方程式、氣體循環：奧圖、狄塞耳循環（第 10~11 週）</p> <p>4. 热力學第一定律應用於：密閉系統之過程（第 12~13 週）</p> <p>5. 热力學第一定律應用於：開放系統之過程（第 14~16 週）</p> <p>6. 介紹熱力學第二定律應用於：熱力循環、熱力過程、及熵變化計算、熵增量估計（第 17 週）</p> <p>7. (第 18 週期末考)</p> |
| 教學方式與評量方法 | <p>※課程學習目標，教學方式，評量方式</p> <p>-----</p> <p>熟悉熱力學之基本觀念及術語，及常見的工作媒介，課堂講授，筆試能使用分析方法建立能量平衡方程式，課堂講授，筆試筆試能應用熱力學第二定律於工程問題，並了解混合物之狀態與性質之關係，課堂講授，筆試能使用熱力學方法於實際的熱工機械中，課堂講授，筆試能閱讀熱力學相關之專業英文資料，課堂講授，作業</p> |
| 指定用書 | <p>書名：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> <p>作者：譯者吳順治譯（歐亞書局），或林正仁等編譯（全華科技）</p> <p>書局：譯者吳順治譯（歐亞書局），或林正仁等編譯（全華科技）</p> <p>年份：2014</p> <p>ISBN：</p> <p>版本：</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> |
| 教學軟體 | |
| 課程規範 | <p>1. 上課請往前坐(前方不應空位)</p> <p>2. 上課請參與討論</p> <p>3. 上課請勿聊天與玩手機</p> <p>4. 上課請勿趴在桌上睡覺</p> |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|