

南台科技大學 102 學年度第 2 學期課程資訊

課程名稱	熱力學
課程編碼	12N02001
系所代碼	01
開課班級	夜四技自控二甲
開課教師	林黎柏
學分	3.0
時數	3
上課節次地點	四 11 12 五 11 教室 K404
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恒，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>一、熱力學基本觀念--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，溫度與熱力學第零定律，壓力，壓力計</p> <p>二、純質的性質--純質，相，相變化過程，相性質圖，性質表，理想氣體狀態方程式，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>三、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>四、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>五、熱力學第二定律--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>六、熵--熵增原理，純質的熵改變，等熵過程具有熵的性質圖，$T ds$ 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> <p>七、動力循環--動力循環的基本考量，卡諾循環與其在工程上的價值，鄂圖循環，狄賽爾循環，史特靈與艾利遜循環，布雷登循環，卡諾蒸汽循環，朗肯循環，理想再熱朗肯循環</p> <p>八、冷凍與空調--冷凍機與熱泵，蒸汽壓縮冷凍循環，冷媒，熱泵系統，乾空氣與大氣空氣，濕度，露點溫度，絕熱飽和溫度與濕球溫度，空氣線圖，空氣調節過程</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	熱力學
參考書籍	工程熱力學 陳呈方 編譯 高立圖書公司

先修科目	物理學，微積分
教學資源	
注意事項	<ol style="list-style-type: none"> 1.出席率代表學習的態度，盡自己的力量，方能問心無愧。 2.上課時避免、接聽手機。 3.上課時避免吃便當、麵包或其他食物，但是可以借時間在教室外吃。 4.上課時避免與其他同學交談、聊天，因而影響其他同學的聽講。 5.認真不怕苦，上課專心 6.請勿非法影印教科書，以避免觸犯智慧財產權相關法令。
全程外語授課	0
授課語言 1	華語
授課語言 2	
輔導考照 1	高普考、專技人員考試
輔導考照 2	