

# 南台科技大學 103 學年度第 2 學期課程資訊

課程名稱	熱力學
課程編碼	12N02002
系所代碼	01
開課班級	夜四技自控二乙
開課教師	魏慶華
學分	3.0
時數	3
上課節次地點	二 12 13 14 教室 K403
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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</li> </ol>
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，<math>T ds</math> 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	<p>熱力學中譯本（原書名：Fundamentals of Thermodynamics, 6th edition 第六版） 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	物理學，微積分
教學資源	
注意事項	<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>
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	