

南臺科技大學 106 學年度第 1 學期課程資訊

課程代碼	10D17801
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	四技奈米二甲
任課教師	李友竹
上課教室(時間)	週四第 1 節(K504) 週四第 2 節(K504) 週四第 3 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> <p>-----</p> <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 mixture property 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>

<p>中文課程大綱</p>	<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，質量不滅定律，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，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>
<p>英/日文課程大綱</p>	<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 週 簡介熱力學基本觀念</p> <p>2-4 週 純質的性質</p> <p>5 週 熱、功與質量的能量傳遞</p> <p>6-7 週 熱力學第一定律</p> <p>8-9 週 熱力學第二定律</p> <p>10-12 週 熵與熵增原理</p> <p>13-15 週 動力循環</p> <p>16-17 週 冷凍與空調</p> <p>18 週 統計熱力簡介</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</p> <p>能使用分析方法建立能量平衡方程式，課堂講授，作業筆試</p> <p>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</p> <p>能使用熱力學方法於實際的熱工機械中，課堂講授，筆試</p> <p>能閱讀熱力學相關之專業英文資料，其他、科技英文閱讀、，日常表現</p>
指定用書	<p>書名：熱力學</p> <p>作者：李基禎 譯</p> <p>書局：高立</p> <p>年份：2015</p> <p>ISBN：978-986-5632-05-2</p> <p>版本：初版</p>
參考書籍	
教學軟體	PPT
課程規範	