

淡江大學 106 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                       | 熱力學                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授課<br>教師 | 李宗翰<br>LEE TZUNG-HANG |
|                                                                                                                            | THERMODYNAMICS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                       |
| 開課系級                                                                                                                       | 機電系精密二A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開課<br>資料 | 必修 下學期 2學分            |
|                                                                                                                            | TEBBB2A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                       |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
| 一、教育學生應用科學與工程知識，使其能從事於機電工程相關實務或學術研究。<br>二、培養新興的機電工程師，使其專業素養與工程倫理能充分發揮於職場，符合社會需求。<br>三、督促學生具備全球競爭的基本技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
| A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。<br>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。<br>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。<br>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
| 課程簡介                                                                                                                       | 熱力學基本定律、能量與能量傳遞、卡諾循環、“熵”之應用、燃氣動力循環、蒸汽與複合式動力循環、冷凍循環介紹、熱力學性質關係、燃氣蒸汽混合物、空調原理以及數值解技術等教學及其計算與應用能力之養成                                                                                                                                                                                                                                 |          |                       |
|                                                                                                                            | Introducing the basic concepts of Thermodynamics, energy and energy transfer, entropy, gas power cycle, vapor and combined power cycles, Refrigeration cycles, thermodynamic property relations, gas-vapor mixtures, Air-conditioning, and try to develop student's ability in numerical simulation and technology application. |          |                       |

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

| 序號 | 教學目標(中文)                      | 教學目標(英文)                                                    | 相關性  |          |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|------|----------|
|    |                               |                                                             | 目標層級 | 系(所)核心能力 |
| 1  | 1. 熱力學定律介紹、卡諾循環介紹、“熵”概念介紹及其應用 | The second law of thermodynamics, the Carnot cycle, entropy | C4   | ABCD     |
| 2  | 2. 能、功與可用能介紹                  | Energy, work, exergy                                        | C4   | ABCD     |
| 3  | 3. 燃氣動力循環介紹、蒸汽與複合式動力循環介紹      | Gas power cycle, vapor and combined power cycles            | C4   | ABCD     |
| 4  | 4. 冷凍循環介紹、熱力學性質關係介紹           | Refrigeration cycles, thermodynamic property relations      | C4   | ABCD     |
| 5  | 5. 混合氣體介紹、燃氣蒸汽混合物介紹、空調原理介紹    | Gas mixture, gas-vapor mixtures, Air-conditioning           | C4   | ABCD     |

教學目標之教學方法與評量方法

| 序號 | 教學目標                          | 教學方法             | 評量方法            |
|----|-------------------------------|------------------|-----------------|
| 1  | 1. 熱力學定律介紹、卡諾循環介紹、“熵”概念介紹及其應用 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 2  | 2. 能、功與可用能介紹                  | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 3  | 3. 燃氣動力循環介紹、蒸汽與複合式動力循環介紹      | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 4  | 4. 冷凍循環介紹、熱力學性質關係介紹           | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 5  | 5. 混合氣體介紹、燃氣蒸汽混合物介紹、空調原理介紹    | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
|    |                               |                  |                 |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

| 淡江大學校級基本素養 | 內涵說明                                     |
|------------|------------------------------------------|
| ◆ 全球視野     | 培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。           |
| ◆ 資訊運用     | 熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。             |
| ◆ 洞悉未來     | 瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。          |
| ◇ 品德倫理     | 了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。 |
| ◆ 獨立思考     | 鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。             |
| ◆ 樂活健康     | 注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。                 |
| ◆ 團隊合作     | 體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。    |
| ◆ 美學涵養     | 培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。              |

授 課 進 度 表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics)                               | 備 註 |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 1  | 107/02/26~<br>107/03/04 | The second law of thermodynamics                   |     |
| 2  | 107/03/05~<br>107/03/11 | the Carnot cycle                                   |     |
| 3  | 107/03/12~<br>107/03/18 | Entropy(1)                                         |     |
| 4  | 107/03/19~<br>107/03/25 | Entropy(2)                                         |     |
| 5  | 107/03/26~<br>107/04/01 | Energy, Work, exergy                               |     |
| 6  | 107/04/02~<br>107/04/08 | The second law of thermodynamics, the Carnot cycle |     |
| 7  | 107/04/09~<br>107/04/15 | Entropy                                            |     |
| 8  | 107/04/16~<br>107/04/22 | 教學觀摩週                                              |     |
| 9  | 107/04/23~<br>107/04/29 | Gas power cycle                                    |     |
| 10 | 107/04/30~<br>107/05/06 | 期中考試週                                              |     |
| 11 | 107/05/07~<br>107/05/13 | Vapor and combined power cycles                    |     |
| 12 | 107/05/14~<br>107/05/20 | Refrigeration cycles                               |     |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13           | 107/05/21~<br>107/05/27 | Thermodynamic property relations(1)                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 14           | 107/05/28~<br>107/06/03 | Thermodynamic property relations(2)                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 15           | 107/06/04~<br>107/06/10 | Gas mixture                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 16           | 107/06/11~<br>107/06/17 | Gas-vapor mixtures                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 17           | 107/06/18~<br>107/06/24 | Air-conditioning                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 18           | 107/06/25~<br>107/07/01 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 1. 請務必注意教學平台所公布資訊。<br>2. 請務必注意期末報告繳交日期，遲交以未交計分。<br>3. 請切勿侵犯著作財產權。<br>4. 所有考試絕對禁止作弊。                                                                                                                                                                                             |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機、其它(單槍投影機)                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 教材課本         |                         | “THERMODYNAMICS, AN ENGINEERING APPROACH” by Cengel & Boles, 8th edition in SI Units., McGraw Hill                                                                                                                                                                              |  |
| 參考書籍         |                         | Engineering Thermodynamics, by Jones & Hawkins<br>Fundamentals of Thermodynamics, by Borgnakke & Sonntag<br>Principles of Engineering Thermodynamics, by Moran et al.                                                                                                           |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 學期成績<br>計算方式 |                         | ◆出席率：            %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：35.0 %<br>◆其他〈期末報告20%〉：20.0 %                                                                                                                                                                                       |  |
| 備 考          |                         | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」進入。<br><b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b> |  |