

淡江大學 101 學年度第 2 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|-----------------------|
| 課程名稱 | 熱傳學 | 授課 教師 | 李宗翰 LEE TZUNG-HANG |
| | HEAT TRANSFER | | |
| 開課系級 | 機電系光機三A | 開課 資料 | 必修 單學期 3學分 |
| | TEBAB3A | | |
| 系（所）教育目標 | | | |
| <p>一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其有能力從事機電工程相關的實務或學術研究。</p> <p>二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、培育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。</p> | | | |
| 系（所）核心能力 | | | |
| <p>A. 學理基礎。</p> <p>B. 工程科學能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 獨立解決問題能力。</p> <p>E. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | 熱傳基本定律、穩態熱傳導、自發性熱源、延長表面熱傳、暫態熱傳分析、圖表以及解析解、內部及外部的強制對流、邊界層理論、自然對流、模擬與積分解、相變化熱傳、數值計算與應用能力之養成。 | | |
| | Basic laws of heat transfer, steady-state heat conduction, spontaneous heat, heat transfer of extended surfaces, transient heat transfer analysis, charts and analytical solutions, internal and external forced convection, boundary layer theory, natural convection, simulation and integral solution, phase-change heat transfer, developing the 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. 學習熱傳基本定律、傳導、對流、輻射概述 | Basic heat transfer principle: conduction, convection, radiation | C4 | ABCDEFGHI |
| 2 | 2. 熟識熱傳導方程式、複合式熱傳系統、無因次與單位分析 | Conduction equation, combined heat transfer system, dimensional analysis and nondimensionalization | C4 | ABCDEFGHI |
| 3 | 3. 瞭解熱對流方程式、邊界層理論層流的質量、動量及能量守恆定律 | Convection equation, conservation equations of mass, momentum and energy in the boundary layer | C4 | ABCDEFGHI |
| 4 | 4. 理解自然對流近似解、熱膨脹係數、無因次自然對流分析 | Empirical correlation of natural convection, coefficient of thermal expansion, dimensionless analysis | C4 | ABCDEFGHI |
| 5 | 5. 熟悉水力直徑、完全發展流、層流於長管的強制對流計算、管內自然對流應用例 | Hydraulic diameter, fully developed flow, laminar forced convection in a long tube | C4 | ABCDEFGHI |
| 6 | 6. 理解熱交換器之基本型態、整體熱傳導係數與積垢問題、對數平均溫差、熱交換器效率 | Basic types of heat exchangers, overall heat transfer coefficient and fouling, log mean temperature difference, effectiveness | C4 | ABCDEFGHI |
| 7 | 7. 學習沸騰與凝結熱傳 | Heat transfer with phase change: boiling, condensation | C4 | ABCDEFGHI |
| 8 | 8. 熱管原理與應用 | Principle and application of heat pipe | C4 | ABCDEFGHI |

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. 學習熱傳基本定律、傳導、對流、輻射概述 | 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. 熟識熱傳導方程式、複合式熱傳系統、無因次與單位分析 | 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. 瞭解熱對流方程式、邊界層理論層流的質量、動量及能量守恆定律 | 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. 理解自然對流近似解、熱膨脹係數、無因次自然對流分析 | 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. 熟悉水力直徑、完全發展流、層流於長管的強制對流計算、管內自然對流應用例 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 6 | 6. 理解熱交換器之基本型態、整體熱傳導係數與積垢問題、對數平均溫差、熱交換器效率 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 7 | 7. 學習沸騰與凝結熱傳 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 8 | 8. 熱管原理與應用 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |

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 | |
| ◆ 洞悉未來 | |
| ◆ 資訊運用 | |
| ◇ 品德倫理 | |
| ◆ 獨立思考 | |
| ◆ 樂活健康 | |
| ◆ 團隊合作 | |
| ◆ 美學涵養 | |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--|----|
| 1 | 102/02/18~ 102/02/24 | Basic Concepts of Thermodynamics and Heat Transfer | |
| 2 | 102/02/25~ 102/03/03 | Heat Conduction Equation | |
| 3 | 102/03/04~ 102/03/10 | Steady Heat Conduction | |

| | | | |
|--------------|-------------------------|--|--|
| 4 | 102/03/11~ 102/03/17 | Transient Heat Conduction | |
| 5 | 102/03/18~ 102/03/24 | Numerical Methods in Heat Conduction | |
| 6 | 102/03/25~ 102/03/31 | Forced Convection | |
| 7 | 102/04/01~ 102/04/07 | Natural Convection | |
| 8 | 102/04/08~ 102/04/14 | 教學觀摩週 | |
| 9 | 102/04/15~ 102/04/21 | Boiling and Condensation | |
| 10 | 102/04/22~ 102/04/28 | 期中考試週 | |
| 11 | 102/04/29~ 102/05/05 | Applications of Convection | |
| 12 | 102/05/06~ 102/05/12 | Radiation Heat Transfer | |
| 13 | 102/05/13~ 102/05/19 | Heat Exchangers | |
| 14 | 102/05/20~ 102/05/26 | Mass Transfer | |
| 15 | 102/05/27~ 102/06/02 | Heating and Cooling of Buildings | |
| 16 | 102/06/03~ 102/06/09 | Solar Heat Gain Thru Windows | |
| 17 | 102/06/10~ 102/06/16 | Thermal Properties of Foods, Cooling of Electronic Equipment - Enviroment | |
| 18 | 102/06/17~ 102/06/23 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | | | |
| 教學設備 | | 電腦、投影機、其它(單槍投影機) | |
| 教材課本 | | “Heat and Mass Transfer-Fundamentals & Applicatons” by Cengel, 4e Annotated Ed. , by Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar, McGraw Hill | |
| 參考書籍 | | Heat Transfer by Mills, 2nd edition, Prentice Hall Introduction to Heat Transfer by Incropora & DeWitt, 3rd edition, Wiley Basic Heat and Mass Transfer, by Mills, 2nd ed. | |
| 批改作業 篇數 | | 2 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 計算方式 | | ◆出席率： % ◆平時評量：25.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈期中報告、期末報告〉：25.0 % | |
| | | | |

| | |
|----|---|
| 備考 | <p>「教學計畫表管理系統」網址：http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁〈網址：http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/〉教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。</p> <p>※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。</p> |
|----|---|