

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|---|----------|----------------------|
| 課程名稱 | 偏微分方程 | 授課 教師 | 湯敬民 TANG JING-MIN |
| | PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS | | |
| 開課系級 | 共同科－工 A | 開課 資料 | 選修 單學期 2學分 |
| | TGEXB0A | | |
| 系（所）教育目標 | | | |
| 大學部之教育目標以培育具備工程專業及素養之工程師。 | | | |
| 系（所）核心能力 | | | |
| <p>A. 具備基礎資訊技術及電腦軟體能力，以解決工程問題。</p> <p>B. 專業倫理認知。</p> <p>C. 具備相關工程與應用所需的基本數理與工程知識。</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>本課程內容從傅立葉級數與傅立葉積分之基礎開始講述，再介紹各型偏微分方程式，如，拋物線、橢圓、雙曲線等，及其解法，例如分離變數法、傅立葉、拉普拉斯轉換之介紹</p> | | |
| | <p>Starting from the introduction of the Fourier Series and it's integrals, this course gives a brief introduction to Partial Differential Equations, which covers various types of equations, e.g. parabolic, elliptic, and hyperbolic, and/or, homogeneous, and non-homogeneous equations. Techniques used for solving the problem, including separation variables, Fourier as well as Laplace transforms, and Eigenfunction expansions are also covered.</p> | | |

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 | 使學生能夠了解偏微分之各種形式與其解法，了解其與物理現象間之關係，有利於更深入了解接續之課程學習 | Understanding various types of partial differential equations and the methods to solve them as well as the relationship between equations and the physical phenomenon is important to the learning of successive engineering courses | C3 | AC |

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 | 使學生能夠了解偏微分之各種形式與其解法，了解其與物理現象間之關係，有利於更深入了解接續之課程學習 | 講述 | 紙筆測驗 |
| | | | |

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 | 107/09/10~ 107/09/16 | Introduction to Partial Differential Equations (PDE) | |
| 2 | 107/09/17~ 107/09/23 | Fundamentals of Fourier Series (I) | |
| 3 | 107/09/24~ 107/09/30 | Fundamentals of Fourier Series (II) | |
| 4 | 107/10/01~ 107/10/07 | Fundamentals of Fourier Integrals | |
| 5 | 107/10/08~ 107/10/14 | Separation of Variables (I) | |
| 6 | 107/10/15~ 107/10/21 | Separation of Variables (II) | |
| 7 | 107/10/22~ 107/10/28 | Solving Non-homogeneous PDEs (I) | |
| 8 | 107/10/29~ 107/11/04 | Solving Non-homogeneous PDEs (II) | |
| 9 | 107/11/05~ 107/11/11 | Solving Non-homogeneous PDEs (III) | |
| 10 | 107/11/12~ 107/11/18 | 期中考試週 | |
| 11 | 107/11/19~ 107/11/25 | The Fourier Transform | |
| 12 | 107/11/26~ 107/12/02 | Application of the Fourier Transform on PDE | |

| | | | |
|--------------|-------------------------|---|--|
| 13 | 107/12/03~ 107/12/09 | The Laplace Transform (I) | |
| 14 | 107/12/10~ 107/12/16 | The Laplace Transform (II) | |
| 15 | 107/12/17~ 107/12/23 | Application of the Laplace Transform on PDE | |
| 16 | 107/12/24~ 107/12/30 | Hyperbolic-Type Problems: The 1-D Wave Equation | |
| 17 | 107/12/31~ 108/01/06 | BCs Associated with the Wave Equation | |
| 18 | 108/01/07~ 108/01/13 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | | | |
| 教學設備 | | 電腦、投影機 | |
| 教材課本 | | "Partial Differential Equations for Scientists and Engineers" by Stanley Farlow, John Wiley & Sons, 1982. | |
| 參考書籍 | | "Beginning Partial Differential Equations" by Peter O'Neil, John Wiley & Sons | |
| 批改作業 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 計算方式 | | ◆出席率： 20.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈 〉： % | |
| 備 考 | | 「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/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 ※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。 | |