

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|---|----------|-------------------------|
| 課程名稱 | 工程數學 | 授課 教師 | 張正興 Cheng-hsin Chang |
| | ENGINEERING MATHEMATICS | | |
| 開課系級 | 土木系工設二B | 開課 資料 | 必修 上學期 3學分 |
| | TECAB2B | | |
| 系所教育目標 | | | |
| <p>一、培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。</p> <p>二、使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。</p> <p>三、使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。</p> <p>四、培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。</p> | | | |
| 系所核心能力 | | | |
| <p>A. 具備工程專業知識，並能運用數學、力學邏輯處理相關問題。</p> <p>B. 具備土木工程之基本設計和分析能力。</p> <p>C. 具備操作測量儀具和工程材料實驗能，並能處理分析其數據。</p> <p>D. 具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。</p> <p>E. 具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解道德規範與責任。</p> <p>F. 了解工程和環境社會之相互影響，並能終身學習。</p> <p>G. 具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。</p> <p>H. 了解國際化潮流趨勢，並能持續提昇外語能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | 課程將介紹工程上、物理上系統解析的相關數學工具，主要內容為如何找出常微分方程式的解答。內容包括四大項：一、一階常微分方程式。二、二階常微分方程式。三、拉普拉斯轉換。四、級數解。 | | |
| | This course intends to introduce the mathematical principles and practices that today's engineers need to know. The course contents are 1. First-order Differential Equations, 2. Second-order Differential Equations, 3. The Laplace Transform, and 4. Series Solutions. | | |

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該系「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 | 讓學生了解工程上、物理上系統解析的相關數學工具。 | Students may understand the mathematical principles and practices that today's engineers need to know. | C2 | C |
| 2 | 讓學生了解如何找出一階、二階常微分方程式的解答。 | Students may understand the principles and applications for solving the problems of First-order and Second-order Differential Equations. | C4 | A |
| 3 | 讓學生了解拉普拉斯轉換及其運用於解微分方程式。 | Students may understand the principles and applications of the Laplace Transform. | C3 | A |
| 4 | 讓學生了解級數解及其運用於解微分方程式。 | Students may understand the principles and applications of the Series Solutions. | C3 | A |
| 5 | 增進學生機動學專業英文閱讀能力。 | Enhancing students' ability to read technical English especially in the realm of machine theory. | C3 | H |

教學目標之教學策略與評量方法

| 序號 | 教學目標 | 教學策略 | 評量方法 |
|----|--------------------------|------|-------------------|
| 1 | 讓學生了解工程上、物理上系統解析的相關數學工具。 | 課堂講授 | 出席率、報告、小考、期中考、期末考 |
| 2 | 讓學生了解如何找出一階、二階常微分方程式的解答。 | 課堂講授 | 出席率、小考、期中考、期末考 |
| 3 | 讓學生了解拉普拉斯轉換及其運用於解微分方程式。 | 課堂講授 | 出席率、小考、期中考、期末考 |
| 4 | 讓學生了解級數解及其運用於解微分方程式。 | 課堂講授 | 出席率、小考、期中考、期末考 |

| | | | |
|---|------------------|------|-----|
| 5 | 增進學生機動學專業英文閱讀能力。 | 課堂講授 | 出席率 |
|---|------------------|------|-----|

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

| 淡江大學基本素養與核心能力 | 內涵說明 |
|---------------|--|
| ◆ 表達能力與人際溝通 | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。 |
| ◆ 科技應用與資訊處理 | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。 |
| ◇ 洞察未來與永續發展 | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◇ 學習文化與理解國際 | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◇ 自我了解與主動學習 | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。 |
| ◇ 主動探索與問題解決 | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。 |
| ◇ 團隊合作與公民實踐 | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。 |
| ◇ 專業發展與職涯規劃 | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|--------------------------------------|----|
| 1 | 100/09/05~ 100/09/11 | Introduction | |
| 2 | 100/09/12~ 100/09/18 | First-order Differential Equations. | |
| 3 | 100/09/19~ 100/09/25 | First-order Differential Equations. | |
| 4 | 100/09/26~ 100/10/02 | First-order Differential Equations. | |
| 5 | 100/10/03~ 100/10/09 | Second-order Differential Equations. | |
| 6 | 100/10/10~ 100/10/16 | Second-order Differential Equations. | |
| 7 | 100/10/17~ 100/10/23 | Second-order Differential Equations. | |
| 8 | 100/10/24~ 100/10/30 | Second-order Differential Equations. | |
| 9 | 100/10/31~ 100/11/06 | 期中考試週 | |
| 10 | 100/11/07~ 100/11/13 | The Laplace Transform. | |
| 11 | 100/11/14~ 100/11/20 | The Laplace Transform. | |

| | | | |
|--------------|---|------------------------|--|
| 12 | 100/11/21~ 100/11/27 | The Laplace Transform. | |
| 13 | 100/11/28~ 100/12/04 | The Laplace Transform. | |
| 14 | 100/12/05~ 100/12/11 | Series Solutions. | |
| 15 | 100/12/12~ 100/12/18 | Series Solutions. | |
| 16 | 100/12/19~ 100/12/25 | Series Solutions. | |
| 17 | 100/12/26~ 101/01/01 | Series Solutions. | |
| 18 | 101/01/02~ 101/01/08 | 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 | "Advanced Engineering Mathematics, International Edition", by O'Neil. | | |
| 參考書籍 | "Advanced Engineering Mathematics", by Kveyszig. | | |
| 批改作業 篇數 | 5 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 | ◆平時考成績：10.0 % ◆期中考成績：20.0 % ◆期末考成績：30.0 % ◆作業成績： 10.0 % ◆其他〈小考〉：30.0 % | | |
| 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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。 | | |