

淡江大學 107 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|   |   |          |                       |
|---|---|----------|-----------------------|
| 課程名稱  | 工程數學  | 授課<br>教師 | 周永山<br>CHOU YUNG-SHAN |
|   | ENGINEERING MATHEMATICS   |          |                       |
| 開課系級  | 電機進學班二A   | 開課<br>資料 | 必修 下學期 3學分            |
|   | TETXE2A   |          |                       |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |   |          |                       |
| <p>一、教育學生具備數學、科學及工程知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生能具備獨立完成所指定任務及團隊精神之電機工程師。</p> <p>三、教育學生具備洞悉電機產業趨勢變化，以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>   |   |          |                       |
| 系 ( 所 ) 核心能力  |   |          |                       |
| <p>A. 具有運用數學工具配合科學方法以解決電機工程問題之能力。</p> <p>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。</p> <p>C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用現代工具之能力。</p> <p>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。</p> <p>E. 具有電機領域專案管理、溝通技巧、領域整合及團隊合作之能力。</p> <p>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程整合性問題之能力。</p> <p>G. 具有認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響及持續學習之認知。</p> <p>H. 具有理解及應用專業倫理，以及對社會責任及智慧財產權之正確認知。</p> |   |          |                       |
| 課程簡介  | <p>向量分析(微分)(單變數向量函數;梯度場;散度;旋度); 向量分析(積分)(線積分;格林定理;格林定理之推廣定理;路徑獨立與勢能理論);傅立葉級數(傅立葉級數;複數傅立葉級數;頻譜);傅立葉轉換(傅立葉轉換;傅立葉轉換之特性; 傅立葉Cosine與Sine轉換;濾波器設計)。</p>   |          |                       |
|   | <p>Vector Differential Calculus (Vector Functions of One Variable; Gradient Field; Divergence, Curl); Vector Integral Calculus (Line Integrals; Green's Theorem; Extension of Green's Theorem; Independence of Path and Potential Theory); Fourier Series (Fourier Series; Complex Fourier Series and Integrals; Frequency Spectrum); Fourier Transforms (Fourier Transforms; Properties of the Fourier Transforms; Fourier Cosine and Sine Transforms; Filter Design).</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  | 培養學生對工程數學問題的推理能力與解題技巧 | To learn the analysis skills for solving engineering mathematical problems | C2   | ACF      |

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  | 培養學生對工程數學問題的推理能力與解題技巧 | 講述、問題解決 | 紙筆測驗、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  | 108/02/18~<br>108/02/24 | 向量分析(微分)(Vector Functions of One Variable; Gradient Field; Divergence, Curl)  |    |
| 2  | 108/02/25~<br>108/03/03 | 向量分析(微分)(Vector Functions of One Variable; Gradient Field; Divergence, Curl)  |    |
| 3  | 108/03/04~<br>108/03/10 | 向量分析(微分)(Vector Functions of One Variable; Gradient Field; Divergence, Curl)  |    |
| 4  | 108/03/11~<br>108/03/17 | 向量分析(微分)(Vector Functions of One Variable; Gradient Field; Divergence, Curl)  |    |
| 5  | 108/03/18~<br>108/03/24 | 向量分析(積分) (Line Integrals; Green's Theorem; Extension of Green's Theorem; Independence of Path and Potential Theory) |    |
| 6  | 108/03/25~<br>108/03/31 | 向量分析(積分) (Line Integrals; Green's Theorem; Extension of Green's Theorem; Independence of Path and Potential Theory) |    |
| 7  | 108/04/01~<br>108/04/07 | 向量分析(積分) (Line Integrals; Green's Theorem; Extension of Green's Theorem; Independence of Path and Potential Theory) |    |
| 8  | 108/04/08~<br>108/04/14 | 教學觀摩週   |    |
| 9  | 108/04/15~<br>108/04/21 | 向量分析(積分) (Line Integrals; Green's Theorem; Extension of Green's Theorem; Independence of Path and Potential Theory) |    |
| 10 | 108/04/22~<br>108/04/28 | 期中考試週   |    |

|          |                         |   |  |
|----------|-------------------------|---|--|
| 11       | 108/04/29~<br>108/05/05 | 傅立葉級數(Fourier Series; Complex Fourier Series and Integrals; Frequency Spectrum)   |  |
| 12       | 108/05/06~<br>108/05/12 | 傅立葉級數(Fourier Series; Complex Fourier Series and Integrals; Frequency Spectrum)   |  |
| 13       | 108/05/13~<br>108/05/19 | 傅立葉級數(Fourier Series; Complex Fourier Series and Integrals; Frequency Spectrum)   |  |
| 14       | 108/05/20~<br>108/05/26 | 傅立葉轉換(Fourier Transforms; Properties of the Fourier Transforms; Fourier Cosine and Sine Transforms; Filter Design)  |  |
| 15       | 108/05/27~<br>108/06/02 | 傅立葉轉換(Fourier Transforms; Properties of the Fourier Transforms; Fourier Cosine and Sine Transforms; Filter Design)  |  |
| 16       | 108/06/03~<br>108/06/09 | 傅立葉轉換(Fourier Transforms; Properties of the Fourier Transforms; Fourier Cosine and Sine Transforms; Filter Design)  |  |
| 17       | 108/06/10~<br>108/06/16 | 傅立葉轉換(Fourier Transforms; Properties of the Fourier Transforms; Fourier Cosine and Sine Transforms; Filter Design)  |  |
| 18       | 108/06/17~<br>108/06/23 | 期末考試週   |  |
| 修課應注意事項  |                         |   |  |
| 教學設備     |                         | 電腦、其它(白版)   |  |
| 教材課本     |                         | P. V. O'neil, "Advanced Engineering Mathematics", Thomson Publishing Inc., International Student Edition  |  |
| 參考書籍     |                         | Erwin Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics"  |  |
| 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： 15.0 %    ◆平時評量：        %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：25.0 %<br>◆其他〈筆記, 小考〉：35.0 %   |  |
| 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> |  |