

淡江大學 1 1 1 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |          |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電磁學                         | 授課<br>教師 | 李慶烈<br>LI CHING-LIEH |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ELECTROMAGNETISM            |          |                      |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電機系電通二A                     | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 上學期 3學分   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TETEB2A                     |          |                      |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SDG4 優質教育<br>SDG8 尊嚴就業與經濟發展 |          |                      |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |          |                      |
| 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。<br>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。<br>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。                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |          |                      |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |          |                      |
| 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。(比重：5.00)<br>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。(比重：30.00)<br>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。(比重：10.00)<br>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：10.00)<br>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。(比重：20.00)<br>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程複雜且整合性問題之能力。(比重：10.00)<br>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。(比重：5.00)<br>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，並尊重多元觀點。(比重：10.00) |                             |          |                      |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |          |                      |
| 1. 全球視野。(比重：20.00)<br>2. 資訊運用。(比重：15.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：20.00)<br>4. 品德倫理。(比重：5.00)<br>5. 獨立思考。(比重：15.00)<br>6. 樂活健康。(比重：10.00)<br>7. 團隊合作。(比重：5.00)<br>8. 美學涵養。(比重：10.00)                                                                                                                                                                                                  |                             |          |                      |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|
| 課程簡介                                                                   | 這門課是電機系「三電一工」的核心課程之一，「三電」指電路學、電子學與電磁學，前兩者是分析與設計一低頻電子電路的基礎，電磁學則在彌補電路學於高頻電子電路之不足且是所有電路運作的基礎，換句話說，各式各樣電機應用的背後，都離不開靜電、靜磁及/或電磁學(電磁波)的學理支持！                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
|                                                                        | This course in one of the four core curriculums -"Three-Electro and One Math"- for the discipline of Electrical Engineering. “Three-Electro” refers to Circuitry, Electronics and Electromagnetics, while the first two is the key to analyze /design a low-frequency electronic circuits. The electromagnetics is to make up the defects of Circuitry applied for high frequency electronic circuit. What’s behind various electrical engineering applications is the inseparable support from static electricity, static magnetic and/or time varying electromagnetics and electromagnetic wave in theoretical aspect. |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective) 」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 序號                                                                     | 教學目標(中文)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | 教學目標(英文)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |               |
| 1                                                                      | 1 使學生熟悉向量與向量分析的數學操作。<br>2 使學生瞭解如何傳輸線的特性以及阻抗匹配問題。<br>3 使學生瞭解靜電場的特性。<br>4 使學生瞭解如何使用相關技巧解一個靜電學的問題。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | 1 To familiarize students with the operation of vectors and vector analysis.<br>2 To have the students understand the characteristics of transmission line and the impedance matching problems.<br>3 To have the students understand the characteristics of electrostatics.<br>4 To have the students understand how to use the related techniques to solve the electrostatic problems. |       |               |
| 教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 序號                                                                     | 目標類型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 院、系(所)<br>核心能力          | 校級<br>基本素養                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教學方法  | 評量方式          |
| 1                                                                      | 認知                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ABCDEFGH                | 12345678                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 講述、討論 | 測驗、討論(含課堂、線上) |
| 授 課 進 度 表                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 週次                                                                     | 日期起訖                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 內 容 (Subject/Topics)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | 備註            |
| 1                                                                      | 112/02/13~<br>112/02/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 課程介紹、電磁特性簡介             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |
| 2                                                                      | 112/02/20~<br>112/02/26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 向量分析#1 正交坐標系統、坐標系統之間的變換 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |               |

|              |                         |                                                                                                                                                                        |  |
|--------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3            | 112/02/27~<br>112/03/05 | 向量分析#2 場的梯度、散度                                                                                                                                                         |  |
| 4            | 112/03/06~<br>112/03/12 | 向量分析#3 旋度、史托克斯定理                                                                                                                                                       |  |
| 5            | 112/03/13~<br>112/03/19 | 向量分析#4 散度定理、向量恆等式                                                                                                                                                      |  |
| 6            | 112/03/20~<br>112/03/26 | 複數和相量的複習                                                                                                                                                               |  |
| 7            | 112/03/27~<br>112/04/02 | 傳輸線#1 集總元件模型色、傳輸線方程式                                                                                                                                                   |  |
| 8            | 112/04/03~<br>112/04/09 | 傳輸線#2 波傳播、波阻抗、功率流                                                                                                                                                      |  |
| 9            | 112/04/10~<br>112/04/16 | 傳輸線#3 電壓反射係數、駐波                                                                                                                                                        |  |
| 10           | 112/04/17~<br>112/04/23 | 期中考試週                                                                                                                                                                  |  |
| 11           | 112/04/24~<br>112/04/30 | 傳輸線#4 一些特例：短路、開路、四分之一波長轉換器                                                                                                                                             |  |
| 12           | 112/05/01~<br>112/05/07 | 靜電學#1 馬克斯威爾方程組、庫倫定律、高斯定律                                                                                                                                               |  |
| 13           | 112/05/08~<br>112/05/14 | 靜電學#2 純量電位、泊松方程                                                                                                                                                        |  |
| 14           | 112/05/15~<br>112/05/21 | 靜電學#3 導體的漂移速度、電阻、焦耳定律                                                                                                                                                  |  |
| 15           | 112/05/22~<br>112/05/28 | 靜電學#4 介電材料、極化場                                                                                                                                                         |  |
| 16           | 112/05/29~<br>112/06/04 | 靜電學#5 電場邊界條件－介電材料/導體的邊界                                                                                                                                                |  |
| 17           | 112/06/05~<br>112/06/11 | 靜電學#6 電容、靜電位能、鏡像法                                                                                                                                                      |  |
| 18           | 112/06/12~<br>112/06/18 | 期末考試週                                                                                                                                                                  |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                                                                                                        |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                 |  |
| 教科書與<br>教材   |                         | 中文:電磁學第七版 作者 F.T. Ulaby; 翻譯李慶烈 滄海書局 or<br>English: Fundamentals of Applied Electromagnetics (7th Edition), by Fawwaz T. Ulaby, Pearson; (2014) ISBN-13: 978-0133356816 |  |
| 參考文獻         |                         | 1. 誰怕向量微積分, 林和洪志誠楊志彬譯 (you can find the reference book in the library) 2. David K. Cheng, Field and wave electromagnetics, 2nd ed. Addison- Wesley                     |  |
| 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: 10.0 % ◆平時評量: % ◆期中評量: 35.0 %<br>◆期末評量: 35.0 %<br>◆其他〈小考/隨堂考〉: 20.0 %                                                                                            |  |

備 考

「教學計畫表管理系統」網址：<https://info.ais.tku.edu.tw/csp> 或由教務處  
首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」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。