

淡江大學 112 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |          |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|--------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 基礎電磁學                  | 授課<br>教師 | 紀俞任<br>YU-JEN CHI  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BASIC ELECTROMAGNETICS |          |                    |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電機進學班三A                | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 單學期 3學分 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TETXE3A                |          |                    |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SDG4 優質教育              |          |                    |
| 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：20.00)<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：5.00)<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：15.00)<br>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：20.00)<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：10.00)<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：5.00)<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：15.00)<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：5.00)<br>2. 資訊運用。(比重：10.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：5.00)<br>4. 品德倫理。(比重：15.00)<br>5. 獨立思考。(比重：20.00)<br>6. 樂活健康。(比重：15.00)<br>7. 團隊合作。(比重：20.00)<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。這門課將介紹靜電場，運動中的電荷及其所產生的靜磁場。此課程將為電磁波及馬克斯威爾方程式奠定基本觀念。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | This course is 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. This course introduces static electric fields, moving charges, and static magnetic fields produced by moving charges. This course is to establish the fundamental concepts of Maxwell equations and electromagnetic waves. |

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. 使學生瞭解源像法的概念<br>2. 使學生熟悉穩定電流的特性<br>3. 使學生瞭解靜磁場的特性<br>4. 使學生瞭解時變電磁場與馬克斯威爾方程式及其求解的過程<br>5. 使學生瞭解平面電磁波的特性 | 1. To familiar students with the concepts of image method.<br>2. To familiar students with the characteristics of electric steady currents.<br>3. To have the students understand the characteristics of Static magnetic fields.<br>4. To have the students understand time-varying fields and Maxwell's equations and how to find it's solution.<br>5. To have the students understand the characteristics Plane Electromagnetic Waves |

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)核心能力 | 校級基本素養   | 教學方法 | 評量方式          |
|----|------|------------|----------|------|---------------|
| 1  | 認知   | ABCDEFGH   | 12345678 | 講述   | 測驗、報告(含口頭、書面) |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                | 內容 (Subject/Topics)                                                       | 備註 |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 112/09/11~112/09/17 | Methods of images & Boundary value problems I                             |    |
| 2  | 112/09/18~112/09/24 | Methods of images & Boundary value problems II                            |    |
| 3  | 112/09/25~112/10/01 | Steady electric currents/ Continuity equation and Kirchhoff's current law |    |

|              |                         |                                                                                         |  |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4            | 112/10/02~<br>112/10/08 | Steady electric currents/ Boundary conditions for current density                       |  |
| 5            | 112/10/09~<br>112/10/15 | Static magnetic fields/ Vector magnetic potential                                       |  |
| 6            | 112/10/16~<br>112/10/22 | Static magnetic fields/ The Biot-Savart law and its applications                        |  |
| 7            | 112/10/23~<br>112/10/29 | Static magnetic fields/ The magnetic dipole and magnetization                           |  |
| 8            | 112/10/30~<br>112/11/05 | Static magnetic fields/ Magnetic circuits                                               |  |
| 9            | 112/11/06~<br>112/11/12 | 期中考試週                                                                                   |  |
| 10           | 112/11/13~<br>112/11/19 | Static magnetic fields/ Magnetic circuits                                               |  |
| 11           | 112/11/20~<br>112/11/26 | Time-varying fields and Maxwell's equations/ Faraday's law of electromagnetic induction |  |
| 12           | 112/11/27~<br>112/12/03 | Time-varying fields and Maxwell's equations/ Maxwell' equation and potential function   |  |
| 13           | 112/12/04~<br>112/12/10 | Time-varying fields and Maxwell's equations/ Electromagnetic boundary conditions        |  |
| 14           | 112/12/11~<br>112/12/17 | Time-varying fields and Maxwell's equations/ Wave equations and their solutions         |  |
| 15           | 112/12/18~<br>112/12/24 | Plane Electromagnetic Waves/ Plane wave in lossless and lossy media                     |  |
| 16           | 112/12/25~<br>112/12/31 | Plane Electromagnetic Waves/ Group velocity and power flow and Poynting vector          |  |
| 17           | 113/01/01~<br>113/01/07 | 期末考試週                                                                                   |  |
| 18           | 113/01/08~<br>113/01/14 | 教師彈性教學週(應安排學習活動如補救教學、專題學習或者其他教學內容, 不得放假)                                                |  |
| 課程培養<br>關鍵能力 |                         |                                                                                         |  |
| 跨領域課程        |                         |                                                                                         |  |
| 特色教學<br>課程   |                         |                                                                                         |  |
| 課程<br>教授內容   |                         | 邏輯思考                                                                                    |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                         |  |
|              |                         |                                                                                         |  |

|          |                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教科書與教材   | 自編教材:講義                                                                                                                                                                |
| 參考文獻     | "電磁學" 陳錫桓 編著 (滄海圖書)                                                                                                                                                    |
| 學期成績計算方式 | ◆出席率： 15.0 %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：25.0 %<br>◆其他〈課堂表現〉：15.0 %                                                                                       |
| 備考       | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」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> |