

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|---|----------|------------------------|
| 課程名稱 | 電力電子 | 授課 教師 | 陳家宏 CHEN, CHIA-HONG |
| | POWER ELECTRONICS | | |
| 開課系級 | 電機系電資四 A | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TETDB4A | | |
| 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>我們教授電力電子基本課程理論，包括：電力電子元件特性介紹、交流對直流整流器、直流對直流轉換器、直流對交流轉換器、切換式電源原理、直流馬達驅動原理、基本交流馬達驅動器介紹。其中包括製作一個簡單的5伏特直流電源充電電路。期望能激發學生對電力轉換器電路的學習興趣。</p> | | |
| | <p>This objective of course is power electronics. Course content is designed to enable students to understand the application architecture and IC design of the DC power supply, as well as a dedicated power supply control and AC motor drivers. The curriculum content is for the purpose of making the student to understand:</p> <p>(1) The electric power electron elementary theory.</p> <p>(2) Each kind of electric power electronic component basic principle of works.</p> <p>(3) Each kind of electric power electronic DC-to-DC basic converters principle of works and behavior characteristic parameter computational methods.</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 | 電力電子概論介紹 | Introduction of Power Electronics | C2 | G |
| 2 | 電力電子元件特性介紹 | Power Semiconductor Devices and Simulation | C3 | DF |
| 3 | 交流整流器介紹 | AC to DC converter | C3 | BC |
| 4 | 直流-直流轉換電路理論 | DC to DC converters | C4 | BCDF |
| 5 | 直流電源實作 | Implementation of DC power design | P3 | CDF |
| 6 | 直轉交逆變換器電路原理 | DC to AC inverters | C1 | BCF |
| 7 | 馬達驅動器基本原理 | Basis of the Motor drivers | C1 | BCF |
| 8 | 電力電子工程師的願景 | To be a power electronic engineer | A3 | GH |

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 | 電力電子概論介紹 | 講述 | 紙筆測驗 |
| 2 | 電力電子元件特性介紹 | 講述 | 紙筆測驗 |
| 3 | 交流整流器介紹 | 講述 | 紙筆測驗 |
| 4 | 直流-直流轉換電路理論 | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作 |
| 5 | 直流電源實作 | 講述、實作 | 實作 |
| 6 | 直轉交逆變換器電路原理 | 講述 | 紙筆測驗、上課表現 |
| 7 | 馬達驅動器基本原理 | 講述 | 紙筆測驗、上課表現 |

| | | | |
|---|------------|-------|------|
| 8 | 電力電子工程師的願景 | 講述、討論 | 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 | 107/09/10~ 107/09/16 | 電力電子課程簡介與國內產業環境介紹 | |
| 2 | 107/09/17~ 107/09/23 | 切換式電源設計原理與馬達驅動器簡介 | |
| 3 | 107/09/24~ 107/09/30 | 電力電子元件原理與功能介紹 | |
| 4 | 107/10/01~ 107/10/07 | 整流電路與矽控整流器介紹 | |
| 5 | 107/10/08~ 107/10/14 | 降壓器(buck)與升壓器(boost)原理與功能分析 | |
| 6 | 107/10/15~ 107/10/21 | 伏秒平衡原理與分析 | |
| 7 | 107/10/22~ 107/10/28 | 降升壓器(buck-boost)電路與返馳式(flyback)轉換器原理介紹 | |
| 8 | 107/10/29~ 107/11/04 | TL494 IC功能解說與5V充電電源介紹 | |
| 9 | 107/11/05~ 107/11/11 | USB充電器電路實作 | |
| 10 | 107/11/12~ 107/11/18 | 期中考試週 | |
| 11 | 107/11/19~ 107/11/25 | 直流電源功能測試與實務分析設計 | |

| | | | |
|--------------|---|---------------------------------|--|
| 12 | 107/11/26~ 107/12/02 | 隔離切換式電源電路設計介紹 | |
| 13 | 107/12/03~ 107/12/09 | 減震電路(snubber)與迴授電路TL431電路設計解說 | |
| 14 | 107/12/10~ 107/12/16 | 直流轉單相與三相交流電源電路簡介(方波操作) | |
| 15 | 107/12/17~ 107/12/23 | 直流轉交流馬達驅動器原理與功能介紹(PWM正弦波操作) | |
| 16 | 107/12/24~ 107/12/30 | 馬達驅動器的實務隔離電路介紹(IR2110 & IR2130) | |
| 17 | 107/12/31~ 108/01/06 | EE高頻電感器設計簡介 | |
| 18 | 108/01/07~ 108/01/13 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | 第一堂上課務必出席！ 攸關日後上課內容與要求規定事項，請務必瞭解。 無法出席者，課後務必向出席同學請教，否則請勿加選。 | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機、其它(擴音機) | | |
| 教材課本 | 電力電子學(第三版)；江炫樟 編譯；全華圖書 Mohan, Undeland, Robbins, "Power Electronics", (Third Edition) | | |
| 參考書籍 | 電力電子分析與模擬；鄭培璿編著；全華圖書 | | |
| 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：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈實作電路〉：5.0 % | | |
| 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/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。 | | |