

# 電機系電力電子實驗室介紹

負責人：蘇信銘 明新科技大學電機工程系

2016年6月30日

# 教學目標

---

本實驗室設立目的在教導學生實際製作各種電力電子電能轉換器，期望在實作過程中使學生獲得理論與實務交互驗證的經驗，並學習正確地操作各種相關儀器的技巧，獲得各種相關電路設計與實作技巧的經驗，最終期望能教育出電能轉換及其相關應用領域裡的理論與實務並重的高級人才。

- 1.本實驗室在教學上，自從成立本實驗室以來每學期平均開設課程最少9小時，最多達到24小時，讓科技大學學生訓練實務操作知識及專業技術的經驗。
- 2.本實驗室也訓練學生專題實作為重點，所製作專題內容有太陽能路燈、風力發電充電器供電動腳踏車與電動機車蓄電池充電，並製作直流無刷馬達驅動器、製作電動腳踏車直流馬達驅動器與電力電子柔性切換轉換器等。

# 教學目標

---

- 3.本實驗室在研究上，配合所申請的國科會計畫，引導研究生探討有關電力電子與電能轉換領域更深入的主題，訓練國家高科技人力。
- 4.本實驗室在產學合作上，配合所申請的產學合作案件，將所研發技術與產業界需求磨合，使所發展技術具有實用價值，並藉此培養產業界所需人才。

# 實驗室課程

---

1. 開設課程包括電力電子學實習、電子學實習(一)與電子學實習(二)。訓練學生基礎電子電路，基礎電力電子電路，搭配蓄電池，太陽能光電板，風力發電機，電動腳踏車與電動機車等，進行製作電動機車馬達驅動器、製作電動腳踏車馬達驅動器，製作再生能源轉換器與製作蓄電池充電器等專業技術訓練。
2. 課程內容包含訓練學生使用各種相關儀器，如基礎電氣測試儀器、數位示波器、電流與電壓測試設備、太陽光照度計、風速計、電阻電感電容測試計、轉速計、扭力計、馬達測試平台等。

# 電力電子實驗內容

---

1. 功率半導體開關檢測與其驅動電路實驗
2. 商用波寬調變IC特性實驗
3. 高頻電感器繞製實驗
4. 降壓型直直流電壓調整器實驗
5. 昇壓型直直流電壓調整器實驗
6. 降昇壓型直直流電壓調整器實驗
7. 返馳式直直流電壓調整器實驗
8. 切換式多組輸出直流電源供應器實驗
9. 單相直交流轉換器參考波與載波電路實驗
10. 單相直交流轉換器單極切換控制信號電路實驗
11. 單相直交流轉換器空白時間電路實驗
12. 單相直交流轉換器功率電路與控制電路整合實驗
13. 單相直交流轉換器加載實驗
14. 電力電子轉換器緩衝電路實驗
15. 以75W太陽能板為基礎之太陽能電池特性實驗

# 研究成果

---

## 教學與研究成果

1. 弦波電流驅動之無刷直流馬達驅動器研製 (2013.07)
2. 具再生煞車能力之新型無刷直流馬達驅動器 (2013.07)
3. 電池管理系統之動力電池狀態分析及其改良型電池平衡演算法之開發 (2013.07)
4. 具轉子位置誤差校正與弱磁控制之全轉速範圍無刷直流馬達驅動器之實現 (2015.07)
5. 整合型太陽能電池充電器研製 (2016.07)

# 產學合作成果

---

近五年產學計畫：

1. 高速永磁馬達驅動控制策略研究(III)  
產(工)101-0013 (2012/03~2012/11, 50萬)
2. 可撓式超級電容商業模組設計研究-能源管理最佳化研究  
產(工)101-0020( 2012/04~2012/09, 30萬)
3. 空調馬達驅動器開發 產(工)102-10 (102/06~103/05, 25萬)
4. 2014科普紮根計畫 產(工)103-41 (103/08~104/12 , 12萬)
5. 空調馬達驅動器開發(二) 產(工)103-27(103/06~104/05 , 25萬)
6. 空調馬達驅動器開發(三) 產(工)104-41(104/06~105/05 , 30萬)