

國立高雄科技大學電資學院

半導體電子工程基礎學分專班

課程簡介

匯聚本校電資學院優秀師資
打造半導體與電子工程扎實基礎

開課方式	分兩學期開設，每學期 9 學分，六門課程均須修習
上課地點	國立高雄科技大學建工校區
上課時間	18 時 30 分至 21 時 20 分
收費標準	每門課 3 學分；每學分新臺幣 3,000 元
開課門檻	達 30 人開課

一、專班定位與培訓目標

本專班以半導體產業、電路分析、電子元件及人機互動為核心，透過兩學期循序漸進的課程設計，協助學員建立從產業概念、電子元件原理、類比電路分析，到感測器、微控制器與互動系統開發的完整基礎。課程兼顧理論與應用，適合希望進入半導體、電子、電機、自動化及智慧製造相關領域，或有意強化工程專業能力者修讀。

培訓重點

- 認識半導體產業鏈、製造流程、元件原理及新興技術發展。
- 建立直流、交流、暫態與穩態電路分析能力。
- 掌握二極體、BJT、MOS 及 CMOS 等核心電子元件與放大器概念。
- 培養感測器、Arduino、物聯網及人機互動系統的實作能力。
- 銜接半導體、電子、電機、智慧製造及相關工程領域之進階學習與職涯發展。

適合對象

- 希望跨入半導體、電子及電機工程領域之在職人士或轉職者。
- 欲補強工程基礎、取得學分證明或規劃後續升學者。
- 從事設備、製造、品保、測試、自動化及技術服務等工作人員。
- 對電子電路、半導體元件、智慧控制及互動系統有興趣者。

修課與補助提醒

學士學分班報名資格：年滿 18 歲；未滿 18 歲者，須具備報考專科學校或大學之資格。

退除役官兵補助：符合國軍退除役官兵輔導條例第二條，且退伍時官階為校級以下者，取得學分證明後，可依相關規定申請補助；實際資格及補助金額仍以主管機關審核結果為準。

二、課程架構與學習路徑

學期	課程	學分	授課教師	核心內容
第一學期	半導體產業介紹	3	陳玉鴻 副教授	產業鏈、元件、製程、光電與感測技術
第一學期	電路學 (一)	3	詹東昇 副教授	直流電路、網路定理、運算放大器、一階電路
第一學期	電子學 (一)	3	周肇基 教授	半導體物理、二極體、BJT 與放大器
第二學期	人機互動	3	辜德典 教授	設計思維、Arduino、感測器、IoT 與專題
第二學期	電路學 (二)	3	詹東昇 副教授	RLC、交流功率、三相電路、頻率響應、拉式轉換
第二學期	電子學 (二)	3	周肇基 教授	MOS 理論與 CMOS 放大器

產業認識 → 電路基礎 → 電子元件 → 進階電路與 CMOS → 感測與互動系統

三、六門課程內容簡介

1. 半導體產業介紹

授課教師：陳玉鴻 副教授

教學目標：使學員建立半導體產業及元件的整體認識，理解各類半導體元件的結構、工作原理、製造流程與應用，並掌握臺灣半導體產業鏈及新興技術發展。

核心內容

- 半導體產業範疇、應用與發展趨勢
- 被動元件、電晶體與基本電子元件
- 積體電路製程、IC 製造流程及產業鏈
- 第三代半導體及其應用
- 感測器、微機電系統與訊號轉換
- LED、雷射二極體、光感測器與影像感測器
- 太陽能電池元件、製程與產業鏈
- 分組產業專題與成果報告

預期學習成果：完成課程後，學員可辨識半導體產業主要領域與上下游角色，並能以元件、製程、產品及應用等面向說明產業發展。

2. 電路學（一）

授課教師：詹東昇 副教授

教學目標：建立電路基本變數、模型與分析方法，熟悉直流穩態及一階暫態電路，培養電路設計與分析的基礎能力。

核心內容

- 電路變數、基本元件與電阻電路
- 節點電壓及網目電流分析
- 相依電源與線性電路分析
- 戴維寧、諾頓等效電路及最大功率傳輸
- 運算放大器原理與電路設計
- 電容、電感及能量儲存元件
- RL、RC 電路與一階電路響應
- 步階與非定值電源輸入分析

預期學習成果：完成課程後，學員能運用基本定律與網路定理分析直流與一階動態電路，並具備基礎運算放大器電路判讀能力。

3. 電子學（一）

授課教師：周肇基 教授

教學目標：建立微電子學與半導體元件基礎，培養二極體與雙極性電晶體電路的分析及設計能力，為後續進階電子學奠定基礎。

核心內容

- 電子學導論與基礎半導體物理
- 載子、接面與半導體元件原理
- 二極體模型與整流、限幅等基本電路
- 雙極性接面電晶體（BJT）物理與工作區域
- BJT 偏壓與小訊號分析
- 雙極性電晶體放大器分析與設計

預期學習成果：完成課程後，學員能理解二極體與 BJT 的工作原理，並可進行基本類比電子電路分析。

4. 人機互動

授課教師：辜德典 教授

教學目標：理解人機互動系統之分析與設計方法，培養互動裝置的創意思維，並透過微控制器與感測模組完成互動系統實作。

核心內容

- HCI 基本概念與人本互動系統設計流程
- 使用性、使用者經驗及 PACT 設計架構
- Arduino 程式與開發板控制
- 按鍵、LED、序列通訊與類比訊號
- 光敏、超音波、紅外線、壓力及觸碰感測器
- 蜂鳴器、馬達與輸出裝置控制
- Arduino 與 Processing、Android 整合
- 藍牙、Wi-Fi、物聯網及安全概念
- 期中及期末互動系統專案

預期學習成果：完成課程後，學員可依使用者需求提出互動設計構想，並整合感測器、控制器與通訊功能完成原型系統。

5. 電路學（二）

授課教師：詹東昇 副教授

教學目標：延續電路學（一），深入學習二階暫態、弦波穩態、交流功率、三相電路、頻率響應及拉式轉換，建立進階電路分析能力。

核心內容

- 二階微分方程式與 RLC 電路自然、強迫及完整響應
- 向量、弦波與交流電路分析
- 瞬時功率、平均功率、有效值及複數功率
- 功率因數與最大功率傳輸
- Y-Y、Y- Δ 及平衡三相電路
- 增益、相位、網路函數與諧振
- 拉式轉換、初值與終值定理

預期學習成果：完成課程後，學員能分析交流、三相及二階電路，並運用頻域與拉式轉換工具處理進階電路問題。

6. 電子學（二）

授課教師：周肇基 教授

教學目標：深化電子學知識，建立 MOS 元件及 CMOS 放大器的分析基礎，使學員掌握現代積體電路常用元件與類比電路概念。

核心內容

- MOS 結構、工作原理與元件模型
- MOS 電晶體工作區域與電流電壓特性
- MOS 偏壓及小訊號分析
- CMOS 基本電路架構
- CMOS 放大器工作原理
- CMOS 放大器分析與設計

預期學習成果：完成課程後，學員能理解 MOS 與 CMOS 電路之核心原理，並具備基本放大器分析能力。

五、課程特色

- 由高科大電資學院半導體、電子及電機領域專任教師授課。
- 六門課程具明確先後銜接，兼顧產業認知、工程理論及系統實作。
- 採學分班方式辦理，完成課程並符合規定者可取得學分證明。
- 夜間上課，適合在職進修與跨領域能力培養。