



## 國立高雄師範大學

# 培育中等學校師資職前教育專門課程規劃計畫書 專門課程學分表及課程規劃

## 高級中等學校「電機與電子群－電機專長」

### 【※增設】

適用對象：自111學年度起修習中等學校師資職前教育課程之『電機與電子群－電機專長』師資生適用, 110學年度取得師資生資格者得適用之。

- 一、 本表僅為師資職前教育專門課程規劃計畫書之一部分，請將本資料連同其他表件，依規定完成報部。
- 二、 請確認貴校規劃學分數符合各領域/群/科之課程架構，並敘明培育系所、學生應修習學分數。
- 三、 請確認每門課皆完整送出，課程為「暫存」者不列入課程列表及學分數檢核。

- 上傳課程規劃經校內課程審核結果：已符合
- 填寫「要求學生應修畢總學分數」：已符合(標準：34學分，實際：37學分)
- 填寫培育之相關學系、研究所：已符合，已填3筆
- 所有課程皆為確認送出：已符合
- 電機與電子群基本專業能力 之下開設至少 8 學分：已符合(已開設43學分)
- 能源與控制技術能力 之下開設至少 8 學分：已符合(已開設46學分)
- 電機與冷凍空調技術能力 之下開設至少 8 學分：已符合(已開設42學分)
- 職業倫理與態度 之下開設至少 2 學分：已符合(已開設11學分)

# (一) 專門課程學分表及課程規劃

領域專長名稱		高級中等學校電機與電子群－電機專長				
要求學生最低應修畢總學分數		37	本校開設課程總學分數		142	
本校培育之學系所		工業科技教育學系、電子工程學系、電機工程學系(原光電與通訊工程學系)				
課程類別			科目內容			
類別名稱	學生最低需修習學分數	學校開設課程學分數	科目名稱	學分數	必/選修	備註
電機與電子群基本專業能力	8	43	程式設計	3	選修	▲實習課程
			電子學	3	選修	▲實習課程
			電子電路實驗	3	選修	▲實習課程
			電工學	3	選修	▲實習課程
			程式語言	3	選修	▲實習課程 電子系、電機系開設
			電子學(一)	3	選修	電子系、電機系開設
			電子學實驗	2	選修	▲實習課程 電子學實驗包含電子學實驗(一)及電子學實驗(二)
			電路實驗	2	選修	▲實習課程 電路實驗包含電路實驗(一)及電路實驗(二)
			電路學(一)	3	選修	電子系、電機系開設
			數位邏輯	3	選修	工教系、電子系開設
			電子實驗與設計	3	選修	▲實習課程
			電路實驗與設計	3	選修	▲實習課程
			通訊系統導論	3	選修	
			計算機概論	3	選修	工教系、電子系、電機系開設
計算機實務與應用	3	選修	▲實習課程			
能源與控制技術能力	8	46	熱力學	3	選修	
			流體力學	3	選修	
			機電整合	3	選修	▲實習課程
			自動控制	3	選修	工教系、電機系開設
			能源與動力	3	選修	
			專題製作(永續能源)	3	選修	
			熱傳學	3	選修	
			太陽能工程導論	3	選修	
			微處理機	3	選修	
			微處理機實驗	1	選修	▲實習課程
			光電工程導論	3	選修	
			微感測與介面電路	3	選修	
			控制程式	3	選修	
			微控制器	3	選修	
			微控制器實作與量測	3	選修	▲實習課程
數位訊號處理	3	選修				
電機與冷凍空調技術能力	8	42	空調系統性能驗證技術	3	選修	▲實習課程
			冷凍空調自動控制	3	選修	
			冷凍冷藏技術	3	選修	
			專題製作(冷凍空調)	3	選修	▲實習課程

			基礎冷凍空調實務	3	選修	
			空調工程與設計	3	選修	
			冷凍工程與設計	3	選修	
			冷凍空調原理	3	選修	
			電機機械	3	選修	
			電路學(二)	3	選修	電子系、電機系開設
			電磁學	3	選修	電子系、電機系開設
			數位系統設計	3	選修	▲實習課程
			無線通訊	3	選修	
			數位邏輯設計	3	選修	
職業倫理與態度	2	11	職業探索與生涯規劃	2	選修	
			企業倫理	2	選修	
			工程倫理與法律	2	選修	
			實作專題(上)	3	選修	▲實習課程
			產業實務專題	2	選修	▲實習課程

## 其他課程設計相關說明

1. 本課程依據「十二年國民基本教育課程綱要」內涵訂定。
2. 應修畢最低總學分數37學分(含)，需符合各課程類別最低學分數規定，其餘學分自由選修。
3. 依「技術及職業教育法」第24條第2項規定，高級中等學校職業群科師資前教育課程，應包括時數至少十八小時之業界實習。

## (二)課程融入議題列表

議題名稱	課程數	融入議題課程
性別平等教育*	1	職業探索與生涯規劃
人權教育	2	職業探索與生涯規劃、企業倫理
生活教育	2	產業實務專題、實作專題(上)
融合教育	2	產業實務專題、實作專題(上)
理財教育	1	職業探索與生涯規劃
品德教育	2	企業倫理、工程倫理與法律
法治教育	2	企業倫理、工程倫理與法律
科技教育	33	電子電路實驗、電工學、計算機概論、程式語言、電子學(一)、電子學實驗、電路實驗、電路學(一)、數位邏輯、電子實驗與設計、電路實驗與設計、通訊系統導論、計算機實務與應用、太陽能工程導論、微處理機、微處理機實驗、光電工程導論、微感測與介面電路、控制程式、微控制器、微控制器實作與量測、數位訊號處理、電路學(二)、電磁學、數位系統設計、無線通訊、數位邏輯設計、實作專題(上)、產業實務專題、電子學、機電整合、電機機械、自動控制
能源教育	13	基礎冷凍空調實務、空調系統性能驗證技術、冷凍空調自動控制、冷凍冷藏技術、專題製作(冷凍空調)、專題製作(永續能源)、熱傳學、熱力學、流體力學、空調工程與設計、冷凍工程與設計、能源與動力、冷凍空調原理
資訊教育(含數位學習)	20	計算機概論、程式語言、電子學(一)、電子學實驗、電路實驗、數位邏輯、電子實驗與設計、電路實驗與設計、通訊系統導論、計算機實務與應用、微處理機、微處理機實驗、控制程式、微控制器、微控制器實作與量測、數位訊號處理、數位系統設計、數位邏輯設計、程式設計、自動控制
生涯規劃教育	3	實作專題(上)、產業實務專題、職業探索與生涯規劃

### (三)先修課程規劃

課程名稱	先修規劃	先修課程內容
電子電路實驗	依所列課程	電子電路
電工學	依所列課程	電工技術
電子學(一)	依所列課程	基本電學(電子系開設)
電子學實驗	依所列課程	電子學(一)(電子系)
電路實驗	依所列課程	基本電學(電子系)、數位邏輯(電子系)
電路學(一)	依所列課程	基本電學(電子系先修課程)
電子實驗與設計	依所列課程	電子學(一)
電路實驗與設計	依所列課程	電路學(一)
計算機實務與應用	依所列課程	計算機概論
機電整合	依所列課程	電工學
自動控制	依所列課程	工程數學、電路學
能源與動力	依所列課程	熱力學
專題製作(永續能源)	依所列課程	自動控制、熱力學、流體力學
熱傳學	依所列課程	熱力學
光電工程導論	依所列課程	電子學(一)(電子系)
微感測與介面電路	依所列課程	基本電學(電子系)
微控制器	依所列課程	電路學(一)
微控制器實作與量測	依所列課程	微控制器
數位訊號處理	依所列課程	訊號與系統
空調系統性能驗證技術	依所列課程	熱力學
冷凍空調自動控制	依所列課程	熱力學、自動控制
冷凍冷藏技術	依所列課程	熱力學
專題製作(冷凍空調)	依所列課程	熱力學、自動控制、流體力學
基礎冷凍空調實務	依所列課程	熱力學
空調工程與設計	依所列課程	熱力學、流體力學
冷凍工程與設計	依所列課程	熱力學、流體力學
冷凍空調原理	依所列課程	熱力學
電機機械	依所列課程	電路學
電路學(二)	依所列課程	電路學(一)(電子系先修課程)
數位系統設計	依所列課程	數位邏輯(電子系)

#### (四)合作開課系所

課程名稱

合作開課系所

---

企業倫理

高雄師範大學事業經營學系

---

無。

## (五)課程資料

課程中文名稱：程式設計

課程英文名稱：Programming design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1. 根據12年國教新課綱科技領域之資訊科技課程旨在培養學生運算思維能力，以促進其問題解決能力、團隊合作能力、創造力及溝通表達能力。 2. 資訊科技學習表現包含四大面向：「運算思維與問題解決」、「資訊科技與合作共創」、「資訊科技與溝通表達」以及「資訊科技的使用態度」 3. 本課程將以Python為主要之程式設計語言，並以符合新課綱之國中資訊科技教學現場常用的Scratch之應用作為運算思維訓練的起始與媒介。 4. 期望學生在學習本基本程式設計課程後，提升邏輯思考與問題解決能力，可以在未來科技領域教學或者工作實務上發揮。

課程大綱：

第01週教綱：課程說明、google classroom說明、分組說明、STEAM趨勢、運算思維與創客教育 Hour of code <https://hourofcode.com/code>

第02週教綱：分組確認、座位確認 程式語言基本概念、Scratch簡介、問題解析與流程圖 Scratch 與 運算思維I- 簡易動畫、循序程式，電子賀卡

第03週教綱： Scratch 與 運算思維 II- 選擇與重複，條件式迴圈，變數

第04週教綱： Scratch 與 運算思維 III- 巢狀結構、分身，繪圖範例 回家作業I

第05週教綱： Scratch 與 運算思維 IV- 分身、陣列、廣播，問題解析與流程圖 \*作業I(個人，Scratch)繳交\*

第06週教綱：Scratch 與 運算思維 V- 模組化程式設計概念(函數)、範例撰寫遊戲或模擬

第07週教綱：Scratch 與 運算思維 VI- 範例撰寫遊戲或模擬

第08週教綱：Scratch 與 運算思維 VII- 習作(作業II)分組討論與撰寫遊戲或模擬(背景、角色、音效、程式邏輯) 回家作業II

第09週教綱：Python: 簡介+安裝環境+基本語法 第2章 Python基本語法與結構控制-2.1 變數與資料型態 2.2 運算式 2.3 判斷式 \*作業II(分組，Scratch)繳交\*

第10週教綱：第3章 Python迴圈與資料結構 3.1 迴圈 3.2 串列的操作 3.3 元組(Tuple) 3.4 字典(Dict)

第11週教綱：第4章 Python函數與模組 4.1 自訂函式 4.2 內建函式 4.3 模組 第5章 Python檔案與例外處理 5.1 檔案和目錄管理 5.2 File 檔案 5.3 例外處理

第12週教綱：\*期中考\* (Python 第2章~第5章)

第13週教綱：Python第7章：一圖勝千言，matplotlib資訊圖表繪製

第14週教綱：Python第6章：要資料自己來，網路爬蟲跟我學

第15週教綱：Python第16章：自己的遊戲自己做，PyGame遊戲開發 回家作業III(期末Python專題  
題目與流程圖)

第16週教綱：期末Python專題實作(分組)：模組化程式設計與問題解決實作 \*作業III(分組  
，期末Python專題題目與流程圖)繳交\*

第17週教綱：期末Python專題實作(分組)：模組化程式設計與問題解決實作

第18週教綱：期末Python專題報告\*(分組)：發表與分享

**先修課程：**

未規範先修課程

**融入議題：**

資訊教育(含數位學習)



課程中文名稱：電子學

課程英文名稱：Introduction to Electronics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程讓學生瞭解電子學的基本知識及相關應用，培養同學在電子學相關理論。透過講授與互動等教學實施方式，來熟識電子學的基本知識。除此之外，也能讓同學瞭解基本電子元件使用，為學生在基本電子學概念打下良好基礎。具體教學目標為：1. 同學能瞭解基本電子元件使用。2. 瞭解電子學科技的基本技能與相關原理及現況 3. 以電子學為基礎，讓同學能使電子傳播科技理論與實務相結合。4. 基本電子電路實驗，將理論觀念融入教學中。

課程大綱：

第01週教綱：課程概要簡介說明 【請遵守智慧財產權觀念】及【不得非法影印】

第02週教綱：基本電子學概論

第03週教綱：二極體之特性

第04週教綱：整流與濾波電路

第05週教綱：穩壓二極體與穩壓電路

第06週教綱：截波電路與箝位電路

第07週教綱：倍壓電路

第08週教綱：電晶體之特性

第09週教綱：期中考試

第10週教綱：電晶體放大器與直流偏壓電路

第11週教綱：共射、共集、共基極放大器

第12週教綱：串極放大器

第13週教綱：達靈頓電路應用

第14週教綱：施密特電路應用

第15週教綱：場效電晶體之特性

第16週教綱：運算放大器特性

第17週教綱：運算放大器應用

第18週教綱：期末考試

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：電子電路實驗

課程英文名稱：Electronic Circuits Lab

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1. 電子學基本知識學習。 2. 電子儀器與工具使用與原理介紹。 3. 二極體與各種整流電路介紹及實驗。 4. 截波、箝位電路與倍壓電路實驗實習。 5. 電晶體放大器與應用電路實驗。 6. 運算放大器介紹及實驗

課程大綱：

第01週教綱：工廠安全及課程概要簡介說明與分組 【請遵守智慧財產權觀念】及【不得非法影印】

第02週教綱：基本電子儀器使用

第03週教綱：二極體之特性實驗

第04週教綱：整流與濾波電路實驗

第05週教綱：穩壓二極體與穩壓電路實驗

第06週教綱：截波電路與箝位電路實驗

第07週教綱：倍壓電路實驗

第08週教綱：電晶體之特性實驗

第09週教綱：期中術科考試

第10週教綱：電晶體放大器與直流偏壓電路實驗

第11週教綱：共射、共集、共基極放大器實驗

第12週教綱：串極放大器實驗

第13週教綱：達靈頓電路應用

第14週教綱：施密特電路應用

第15週教綱：場效電晶體之特性實驗

第16週教綱：運算放大器特性實驗

第17週教綱：運算放大器應用

第18週教綱：期末考試

先修課程：

依所列課程：電子電路

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：電工學

課程英文名稱：Electrotechnology

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程將介紹基本電學元件(電阻、電容、電感)所組成之直流與交流電路，並進行各種電路之基本分析，其中包含了以歐姆定律以及克希荷夫電壓、電流定律來討論基本電學原理，進一步介紹相關電路分析。經由電學元件相關之介紹與分析，應用於日常生活中，了解一般家庭中電力系統配置(照明用電等)，進一步考取室內配線相關證照。

課程大綱：

第01週教綱：課程概要說明

第02週教綱：電學基本原理

第03週教綱：直流電路分析1

第04週教綱：直流電路分析2

第05週教綱：直流電路分析3

第06週教綱：直流電路分析4

第07週教綱：電容與電容器1

第08週教綱：電容與電容器2

第09週教綱：期中考週

第10週教綱：指針及數位三用電表的使用與電阻的辨識、電流、電壓測量

第11週教綱：日光燈的原理與電燈控制電路實習(二處一燈與三處一燈控制)

第12週教綱：配電盤及無熔絲開關原理介紹與應用

第13週教綱：室內配線之燈具控制電路實習

第14週教綱：室內配線之PVC彎管與穿線實習

第15週教綱：電磁開關等低壓控制元件介紹及自保持電路

第16週教綱：正反轉電路

第17週教綱：互鎖電路

第18週教綱：電動機正反轉與Y $\Delta$ 啟動控制電路

先修課程：

依所列課程：電工技術

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：程式語言

課程英文名稱：Programming Language(電子系)，Programming Paradigms(電機系)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子系、電機系開設

課程概述：

電子系:主要包含C/C程式設計環境、C/C程式語言概論、程式結構實習、基本函數呼叫實習、流程控制實習、結構化程式設計實習等，使學生可以熟悉C語言的程式設計語法，並能以C語言應用在一些基礎的工程運算上，並具備良好的程式設計的邏輯能力。電機系:本課程包括程式語言的基本主題。通過範例清楚地描述了程式語言概念。學完本課程後，學生可以編寫基本程式。

課程大綱：

電子系：

第01週教綱：計算機及程式語言概論Overview of Computers and Programming

第02週教綱：C程式語言概論Overview of C

第03週教綱：C程式語言概論Overview of C

第04週教綱：由上而下設計流程Top-down design with function

第05週教綱：條件語法架構 Selection Structures: if and switch

第06週教綱：條件語法架構 Selection Structures: if and switch

第07週教綱：迴圈語法架構 Repetition and Loop Statements

第08週教綱：迴圈語法架構 Repetition and Loop Statements

第09週教綱：期中考Midterm

第10週教綱：模組化程式設計 Modular Programming

第11週教綱：模組化程式設計 Modular Programming

第12週教綱：基本資料型態 Simple Data Types

第13週教綱：陣列資料和應用 Arrays

第14週教綱：字串和相關函數 Strings

第15週教綱：遞迴架構介紹 Recursion

第16週教綱：遞迴應用 Recursion

第17週教綱：遞迴應用 Recursion

第18週教綱：期末考 Final

電機系：

第01週教綱：課程簡介 - 介紹C語言

第02週教綱：數據與C語言資料型態

第03週教綱：字串及輸入/輸出格式

第04週教綱：運算式、運算子與敘述

第05週教綱：C語言 - 迴圈

第06週教綱：C語言 - 迴圈

第07週教綱：分支、跳躍指令

第08週教綱：字元輸入/輸出

第09週教綱：期中考

第10週教綱：函數

第11週教綱：指標及陣列

第12週教綱：字元陣列與字串

第13週教綱：記憶體管理

第14週教綱：檔案輸出入

第15週教綱：類別

第16週教綱：指標、陣列、模板

第17週教綱：函數重載

第18週教綱：期末考

**先修課程：**

未規範先修課程

**融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電子學(一)

課程英文名稱：Electronics (I)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子系、電機系開設

課程概述：

電子系:本課程透過課堂授課，並配合CAD工具展示實例，主要課程內容為電子學及半導體概論(Introduction to Electronics and Semiconductors)、二極體(Diodes)的原理與應用以及雙載子介面電晶體(Bipolar Junction Transistors, BJTs)與金氧半場效電晶體(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistors, MOSFETs)的元件原理、電路模型以及電路的設計與分析等。使學生習得基礎電子電路、半導體物理概念及Diode, BJT, MOSFET三種元件基本的相關的知識，並透過電子學實驗去驗證所學的理论，對未來教學或工作職場上都可以奠定良好的電子電路基礎觀念。電機系:本課程內容包含半導體材料之介紹，二極體元件及其電路應用之分析，雙極電晶體之特性、模型及放大器之分析與設計。教導學生解析二極體應用電路、及設計雙極電晶體放大器之能力。

課程大綱：

電子系：

第01週教綱：電子學概述

第02週教綱：半導體概述

第03週教綱：二極體-電流、電壓特性

第04週教綱：二極體-偏壓特性及逆偏操作

第05週教綱：二極體-整流器、限幅及箝位電路

第06週教綱：第一次期中考

第07週教綱：雙載子介面電晶體-元件構造與物理操作

第08週教綱：雙載子介面電晶體-電流、電壓特性

第09週教綱：雙載子介面電晶體-直流分析與操作(I)

第10週教綱：雙載子介面電晶體-直流分析與操作(II)

第11週教綱：雙載子介面電晶體-崩潰與溫度效應

第12週教綱：第二次期中考

第13週教綱：金氧半場效電晶體-元件構造與物理操作

第14週教綱：金氧半場效電晶體-電流、電壓特性

第15週教綱：金氧半場效電晶體-直流分析與操作(I)

第16週教綱：金氧半場效電晶體-直流分析與操作(II)

第17週教綱：金氧半場效電晶體-本體效應探討及其它問題

第18週教綱：期末考

電機系：

第01週教綱：半導體材料與元件-本質、非本質、pn界面

第02週教綱：半導體材料與元件-二極體元件

第03週教綱：二極體電路-整流、齊納

第04週教綱：二極體電路-剪波器、夾波器

第05週教綱：中秋節

第06週教綱：二極體邏輯電路及光二極體電路

第07週教綱：雙極電晶體-構造、操作模式

第08週教綱：雙極電晶體-直流分析

第09週教綱：雙極電晶體-偏壓電路

第10週教綱：期中考

第11週教綱：雙極電晶體-多級電路

第12週教綱：雙極電晶體-基本放大器結構

第13週教綱：雙極電晶體-共射極分析

第14週教綱：雙極電晶體-共射極分析

第15週教綱：雙極電晶體-共集極分析

第16週教綱：雙極電晶體-共基極分析

第17週教綱：雙極電晶體-多級放大器分析

第18週教綱：期末考

**先修課程：**

依所列課程：基本電學（電子系開設）

**融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電子學實驗

課程英文名稱：Electronics Experiment

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子學實驗包含電子學實驗(一)及電子學實驗(二)

課程概述：

電子學實驗(一):本課程以電子電路為基礎，配合電子學教學內容，教導學生實作電子電路。內容包括：運算放大器基本電路—反相、非反相放大器實驗、運算放大器之加法器與減法器實驗、運算放大器之積分器與微分器實驗、運算放大器之儀表放大器電路實驗、運算放大器之比較器實驗、一般接面二極體之特性實驗、整流與濾波電路實驗、齊納二極體之分流穩壓電路實驗、截波電路與箝位電路實驗、倍壓電路實驗、金氧半場效電晶體之特性實驗、MOSFET 之共源極放大器實驗、MOSFET 之共汲極放大器實驗、MOSFET 之共閘極放大器實驗。透過實作的過程使學生更了解電子學的基本理論，並具備基本電子電路之分析與設計能力。電子學實驗(二):本課程以電子電路為基礎，配合電子學教學內容，教導學生實作電子電路。內容包括：MOSFET 開關切換電路實驗、雙極性接面電晶體BJT 之特性實驗、BJT 放大器直流偏壓電路實驗、BJT 共射極放大器實驗、BJT 共集極放大器實驗、BJT 共基極放大器實驗、BJT 串級放大器實驗、運算放大器之精密整流電路實驗、穩壓電路實驗、定電流電路實驗、方波與三角波產生器實驗、主動濾波器電路實驗、檢波電路實驗、電晶體迴授放大器實驗。透過實作的過程使學生更了解電子學的基本理論，並具備基本電子電路之分析與設計能力。

課程大綱：

電子學實驗(一):

第01週教綱：課前準備，包括：實驗室規範與注意事項、分組及零件分、教材內容與教科書介紹、複習儀器設備之操作

第02週教綱：運算放大器基本電路—反相、非反相放大器實驗，包括：理想運算放大器的特性、常用運算放大器( $\mu A741$ )的參數值、運算放大器的接腳偏移電壓調整、偏壓電流補償電阻、 $\mu A741$ 開迴路增益的頻率響應、迴轉率失真、反相放大器、非反相放大器、電壓隨耦器

第03週教綱：運算放大器之加法器與減法器實驗，包括：反相加法器、非反相加法器、減法器、如何選擇加/減法器中的電阻值

第04週教綱：運算放大器之積分器與微分器實驗，包括：反相積分器—輸入信號是方波、反相積分器—輸入信號是弦波、修正後的反向積分器、反相微分器—輸入信號是三角波、反相微分器—輸入信號是弦波、修正的微分器電路

第05週教綱：運算放大器之儀表放大器電路實驗，包括：儀表放大器特性、儀表放大器的輸入阻抗、儀表放大器的共模拒絕特性、儀表放大器的頻率響應、如何選擇儀表放大器的電阻

第06週教綱：運算放大器之比較器實驗，包括：反相比較器、非反相比較器、反相輸入滯後比較



器電路、非反相輸入滯後比較器電路、滯後比較器電路的應用

第07週教綱：一般接面二極體之特性實驗，包括：接面二極體元件及電路符號、利用三用電表歐姆檔量測正常的二極體特性、二極體開路狀態、二極體逆偏壓狀態、二極體順向偏壓狀態、齊納二極體元件及電路符號、齊納二極體逆向偏壓電路

第08週教綱：整流與濾波電路實驗，包括：半波整流電路、中間抽頭全波整流電路、橋式全波整流電路、半波整流濾波電路、橋式全波整流濾波電路

第09週教綱：齊納二極體之分流穩壓電路實驗，包括：齊納二極體之分流穩壓特性、齊納二極體可崩潰的 $V_i$ 條件、齊納二極體可崩潰的 $R_L$ 條件

第10週教綱：期中考

第11週教綱：截波電路與箝位電路實驗，包括：串聯截波電路—垂直平移、串聯截波電路—不垂直、並聯截波電路、正箝位電路、負箝位電路

第12週教綱：倍壓電路實驗，包括：半波兩倍壓整流電路、全波兩倍壓整流電路、三倍倍壓電路、四倍倍壓電路

第13週教綱：金氧半場效電晶體之特性實驗，包括：電晶體 BJT與場效電晶體FET的比較、FET 的構造、增強型MOSFET的電阻特性、MOSFET 放大器的直流偏壓電路、以固定的閘極電壓及連接源極的電阻設計偏壓點、雙電源偏壓電路、使用汲極至閘極迴授電阻做偏壓電路

第14週教綱：MOSFET 之共源極放大器實驗，包括：場效電晶體放大器與電晶體 BJT放大器的比較、自給偏壓共源極放大器電路的直流偏壓分析、自給偏壓共源極放大器電路小訊號(交流)分析、自給偏壓共源極放大器電路的特性、共源放大—電增益與頻率響應

第15週教綱：MOSFET 之共汲極放大器實驗、MOSFET 之共閘極放大器實驗，包括：MOSFET 共汲極放大器電路或稱源極隨耦器—總覽、MOSFET 共汲極放大器電路直流偏壓分析、MOSFET共汲極放大器電路小訊號(交流)分析、MOSFET共汲極放大器的特性、共汲放大—電增益與頻率響應、MOSFET 共閘極放大器電路總覽、MOSFET 共汲極放大器電路直流偏壓分析、MOSFET共閘極放大器電路小訊號(交流)分析、MOSFET共閘極放大器的特性、共閘放大—電增益與頻率響應

第16週教綱：期末考：筆試

第17週教綱：期末考：術科操作

第18週教綱：期末考：術科操作

電子學實驗(二)：

第01週教綱：課前準備，包括：實驗室規範與注意事項、分組及零件分、教材內容與教科書介紹、複習儀器設備之操作

第02週教綱：MOSFET 開關切換電路實驗，包括：BJT與MOSFET 的應用、MOSFET 開關切換電路/低電位的方式驅動4N25 內的LED、Power BJT與 Power MOSFET 比較、Power IGBT、切換開關在導通時的功率散逸、MOSFET與BJT作為開關電路的比較

第03週教綱：雙極性接面電晶體BJT 之特性實驗，包括：電晶體的編號、常見電晶體之外形、判別電晶體的基極(B)及電晶體的種類(NPN或PNP)、電晶體三種操作模式及應用、利用電表判別電晶體的好壞、種類及接腳、電晶體輸入特性曲線的測量、電晶體輸出特性的測量

第04週教綱：BJT 放大器直流偏壓電路實驗，包括：BJT 電晶體基本功能與偏壓設計點、電晶體直流偏壓點(操作點、工作點)的設計、自給偏壓電路、雙電源的偏壓電路、具集極迴授電阻的偏壓電路

第05週教綱：BJT 共射極放大器實驗，包括：BJT共射極放大器的特性、共射極放大器直流分析電路、共射極放大器小訊號  $\pi$  模型電路、共射極放大器直流偏壓、共射極放大器電增益與頻率響應

第06週教綱：BJT 共集極放大器實驗，包括：BJT 共集極放大器電路或稱射極隨耦器總覽、BJT 共集極放大器電路直流偏壓分析、BJT 共集極放大器電路小訊號(交流)分析、BJT共集極放大器的

特性、共集極放大器的直流偏壓、共集極放大器電增益與頻率響應

第07週教綱: BJT 共基極放大器實驗, 包括: BJT 共基極放大器電路總覽、BJT 共基極放大器電路直流偏壓分析、BJT 共基極放大器電路小訊號(交流)分析、BJT共基極放大器的特性、共基極放大器電增益與頻率響應

第08週教綱: BJT 串級放大器實驗, 包括: 串級放大器的耦合方式、各級放大器的選擇、CE-CC串級放大器小訊號  $\pi$  模型電路、CE-CC串級放大器直流偏壓、CE-CC放大器電增益與頻率響應

第09週教綱: 運算放大器之精密整流電路實驗, 包括: 精密整流電路與一般整流電路之比較、OP AMP 之精密半波整流電路、OP AMP 之精密全波整流電路

第10週教綱: 期中考

第11週教綱: 穩壓電路實驗, 包括: 市面上常用的穩壓、單極性穩壓電源 的接線圖、雙極性電壓源電路、利用外加功率電晶體提高78XX 系列的輸出電流、利用外加功率電晶體提高79XX 系列的輸出電流、串聯式線性電壓調整電路、並聯式線性電壓調整電路

第12週教綱: 定電流電路實驗, 包括: 反相放大器電路 / 定電流電路、差動輸入之定電流電路、負載浮動的電壓-電流轉換器、負載接地的電壓-電流轉換器、電流鏡

第13週教綱: 方波與三角波產生器實驗, 包括: 無穩態多諧振盪器工作原理、利用7414 組成的方波振盪器、LM566C電壓控制振盪器、史密特觸發器

和積分器共同組成之振盪器

第14週教綱: 主動濾波器電路實驗, 包括: 濾波器的分類、一階低通濾波器、二階低通濾波器、一階高通濾波器、二階帶通濾波器

第15週教綱: 檢波(Peak Detector)電路實驗、電晶體迴授放大器實驗, 包括: 常見的波形偵測電路、峰值檢波電路、零點交越點檢波電路、串並型迴授放大器、並串型迴授放大器、串串型迴授放大器、並並型迴授放大器

第16週教綱: 期末考: 筆試

第17週教綱: 期末考: 術科操作

第18週教綱: 期末考: 術科操作

#### 先修課程:

依所列課程: 電子學(一)(電子系)

#### 融入議題:

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電路實驗

課程英文名稱：Electrical Circuit Experiment

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電路實驗包含電路實驗(一)及電路實驗(二)

課程概述：

電路實驗(一):本課程以數位邏輯為基礎，配合數位邏輯課程，教導學生實作數位電子電路。著重學生數位電子電路之設計理論與應用實務並重。內容包括：基本邏輯閘之認識與數位電路之連接方法、基本邏輯閘之應用與組合邏輯設計、二進位加、減法電路、前視進位加法器與十進位加法器、數值比較器、解碼器與編碼器、七段式顯示器電路之設計、多工器與解多工器、正反器之認識與反彈跳電路、脈波產生電路、非同步計數器之設計、同步計數器之設計、並聯載入計數器與移位暫存計數器。透過實作的過程使學生更了解電路學的基本理論，並具備基本電子電路之分析與設計能力。電路實驗(二):本課程以電路學及數位電路為基礎，配合電路學及數位邏輯課程相關課程，教導學生實作相關電路。內容包括：串聯迴路電壓及電流量測實驗(KVL)、並聯迴路電壓及電流量測實驗(KCL)、重疊定理實驗、戴維寧定理實驗、諾頓定理實驗、最大功率轉移定理實驗、交流RC串聯電路實驗、交流RLC串聯電路實、RC暫態響應電路實驗、RL暫態響應電路實驗、RLC串聯諧振電路實驗、RLC並聯諧振電路實驗、低通濾波器實驗、高通濾波器實驗、帶通濾波器實驗、霹靂燈製作、學號顯示器製作。透過實作的過程使學生更了解電路學的基本理論，並具備基本電子電路之分析與設計能力。

課程大綱：

電路實驗(一):

第01週教綱：課前準備，包括：實驗室規範與注意事項、電子零件的認識及零件分發、購買麵包板、購買教科書

第02週教綱：儀器介紹與操作，包括：電源供應器、萬用電表、函數產生器、示波器之操作

第03週教綱：基本邏輯閘之認識與數位電路之連接方法，包括：基本邏輯閘、用NAND閘取代NOT閘、AND閘與OR閘、用NOR閘取代NOT閘、AND閘與OR閘、麵包板之使用方法

第04週教綱：基本邏輯閘之應用與組合邏輯設計，包括：利用邏輯閘做禁制電路、表決器之設計、平方產生器、用AND閘之資料控制器電路、用OR閘之資料控制器電路

第05週教綱：二進位加、減法電路，包括：半加器、全加器、4位元並行加法器及7483接腳圖、利用「2的補數」製作4位元加減法器

第06週教綱：前視進位加法器與十進位加法器，包括：前視進位加法器、二進位碼與BCD碼、利用7483實現十進位(BCD)加法器

第07週教綱：數值比較器，包括：1位元之數值比較器、4位元之數值比較器的邏輯與電路圖、4位元比較器IC 7485、利用7485實現12位元比較器

第08週教綱：解碼器與編碼器，包括：3對8解碼器的邏輯與電路、74138解碼器接腳及應用、8對3編碼器的邏輯與電路、8對3優先編碼器邏輯電路、高態致動與低態致動、741383對8解碼器的擴充

第09週教綱：七段式顯示器電路之設計，包括：共陽共陰七段LED顯示器之介紹、七段顯示器接腳圖、驅動七段顯示器之解碼器、7447接腳圖及功能、十進位加法器顯示電路、BCD加法器顯示電路

第10週教綱：期中考

第11週教綱：多工器與解多工器，包括：8對1多工器的邏輯與電路、市售「多工器」IC、多工器的擴充、1對8解多工器的邏輯與電路、市售「解多工器」IC、解多工器的擴充

第12週教綱：正反器之認識與反彈跳電路，包括：基本RS正反器、具有控制輸入之RS正反器、正反器之觸發、JK型正反器7473及7476、D型正反器7474、時脈控制T型正反器、接點反彈跳的清除

第13週教綱：脈波產生電路，包括：無穩態脈波訊號、IC 555各接腳之功能、555無穩態電路、IC 555無穩態電路—50%責任週期、利用除2計數器完成50%責任週期的無穩態振盪電路

第14週教綱：非同步計數器之設計，包括：除十六上數連波計數器、除十六下數連波計數器、可控制上下數除十六連波計數器、除十上數連波計數器

第15週教綱：同步計數器之設計及並聯載入計數器與移位暫存計數器，包括：除八上數同步計數器、除八下數同步計數器、可控制上下數除八同步計數器、除十上數同步計數器、並聯載入除16同步計數器、74161邏輯電路圖、移位暫存計數器環式計數器、移位暫存計數器強生計數器

第16週教綱：期末考：筆試

第17週教綱：期末考：術科操作

第18週教綱：期末考：術科操作

電路實驗(二)：

第01週教綱：課前準備，包括：實驗室規範與注意事項、分組及零件分、教材內容與教科書介紹、複習儀器設備之操作

第02週教綱：串聯迴路電壓及電流量測實驗(KVL)、並聯迴路電壓及電流量測實驗(KCL)，包括：封閉迴路、串聯電流的特性、克希荷夫電壓定理、量測時的負載效應、節點、並聯兩端電壓的特性、克希荷夫電流定理

第03週教綱：重疊定理實驗，包括：何謂線性、重疊定理應用的時機、重疊定理應用的實驗操作、使用重疊定理應用的目的

第04週教綱：戴維寧定理實驗、諾頓定理實驗，包括：戴維寧等效電路之操作、含相依電源的戴維寧等效電路、諾頓等效電路之操作、含相依電源的諾頓等效電路

第05週教綱：最大功率轉移定理實驗，包括：最大功率移轉與戴維寧等效電路之關係、最大功率移轉與諾頓等效電路之關係、存在電容與電感的最大功率移轉

第06週教綱：交流RC串聯電路、實驗交流RLC串聯電路實驗，包括：相位差、電壓相量圖的繪製、電阻對電壓與相位差的影響、電感對電壓與相位差的影響、電容對電壓與相位差的影響、頻率對電壓與相位差的影響

第07週教綱：RC暫態響應電路實驗、RL暫態響應電路實驗，包括：電容的特性、電容的充電暫態響應、電容的放電暫態響應、電感的特性、電感的充電暫態響應、電感的放電暫態響應

第08週教綱：RLC串聯諧振電路實驗，包括：串聯諧振電路阻抗與頻率 $f$ 之關係、串聯諧振電路品質因數、頻帶寬度、品質因數與損耗

第09週教綱：RLC並聯諧振電路實驗，包括：並聯諧振電路阻抗與頻率 $f$ 之關係、並聯諧振電路品質因數、頻帶寬度、品質因數與損耗

第10週教綱：期中考

第11週教綱：低通濾波器實驗、高通濾波器實驗，包括：電容的頻率特性、電感特性、轉換函數、頻帶寬

第12週教綱：帶通濾波器實驗，包括：轉換函數、諧振頻率、半功率頻率、品質因數與頻帶寬度的關係

第13週教綱：專題製作－霹靂燈製作-時脈產生器、計數器、解碼器之應用 自編教材 專題製作－學號顯示器製作-時脈產生器、計數器、解碼器、編碼器、七段顯示器之應用

第14週教綱：專題製作－霹靂燈製作-時脈產生器、計數器、解碼器之應用 自編教材 專題製作－學號顯示器製作-時脈產生器、計數器、解碼器、編碼器、七段顯示器之應用

第15週教綱：專題製作－霹靂燈製作-時脈產生器、計數器、解碼器之應用 自編教材 專題製作－學號顯示器製作-時脈產生器、計數器、解碼器、編碼器、七段顯示器之應用

第16週教綱：期末考：筆試

第17週教綱：期末考：術科操作

第18週教綱：期末考：術科操作

#### **先修課程：**

依所列課程：基本電學（電子系）、數位邏輯（電子系）

#### **融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電路學(一)

課程英文名稱：Circuits (I)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子系、電機系開設

課程概述：

電子系:學習基本的電路原理，包含DC電路與AC電路的分析，及以time-domain與frequency-domain的電路分析方法解析各種濾波電路。電機系:1. 基本概念 2. 基本定律 3. 分析方法 4. 電路定理 5. 電容器和電感器 6. 一階電路建立基本電路理論概念，學習電路分析的方法。

課程大綱：

電子系：

第01週教綱：一階RL及RC電路響應-I

第02週教綱：一階RL及RC電路響應-II

第03週教綱：一階RL及RC電路響應-III

第04週教綱：RLC電路的自然響應與步階響應-I

第05週教綱：RLC電路的自然響應與步階響應-II

第06週教綱：RLC電路的自然響應與步階響應-III

第07週教綱：RLC電路的自然響應與步階響應-IV

第08週教綱：期中考

第09週教綱：週期穩態訊號分析-I

第10週教綱：週期穩態訊號分析-II

第11週教綱：週期穩態訊號分析-III

第12週教綱：週期穩態訊號分析-IV

第13週教綱：週期穩態訊號分析-V

第14週教綱：週期穩態訊號功率計算-I

第15週教綱：週期穩態訊號功率計算-II

第16週教綱：平衡三相電路-I

第17週教綱：平衡三相電路-II

第18週教綱：期末考

電機系：

第01週教綱：課程介紹

第02週教綱：基本概念

第03週教綱：基本定律

第04週教綱：基本定律

- 第05週教綱：分析方法
- 第06週教綱：分析方法
- 第07週教綱：分析方法
- 第08週教綱：電路定理
- 第09週教綱：電路定理
- 第10週教綱：電路定理
- 第11週教綱：電容器和電感器
- 第12週教綱：電容器和電感器
- 第13週教綱：電容器和電感器
- 第14週教綱：一階電路
- 第15週教綱：一階電路
- 第16週教綱：一階電路
- 第17週教綱：一階電路
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

依所列課程：基本電學（電子系先修課程）

**融入議題：**

科技教育

課程中文名稱：數位邏輯

課程英文名稱：Digital logic

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

工教系、電子系開設

課程概述：

工教系:課程數位邏輯，其主要為對科技教育領域學生建立數位邏輯與邏輯電路之基礎概念，以作為未來拓展生活科技領域課程之基礎。電子系:本課程主要目的是建立學生數位邏輯的基本概念，介紹二進制數與各種數字系統算術運算及熟悉布林代數與各種邏輯閘的設計，進而了解組合邏輯電路與序向邏輯電路的設計與分析，並透過暫存器、計數器與記憶體等電路的應用，使學生對數位邏輯電路具備良好的分析與設計能力。

課程大綱：

工教系：

第01週教綱：課程 簡介、 課程進度、 上課規範 及評分方式。 遠距教學網址

<https://meet.google.com/brn-wczt-rrz>

第02週教綱：數位邏輯基本概論第

03週教綱：數字系統

第04週教綱：數字表示法的互換

第05週教綱：布林代數(1)

第06週教綱：布林代數(1)

第07週教綱：卡諾圖化簡布林代數第08週教綱：邏輯閘

第09週教綱：第摩根定理

第10週教綱：期中考

第11週教綱：組合邏輯(1)與邏輯電路實作

第12週教綱：組合邏輯(2)與邏輯電路實作

第13週教綱：組合邏輯(解碼器)與邏輯電路實作

第14週教綱：循序邏輯與邏輯電路實作

第15週教綱：正反器與邏輯電路實作

第16週教綱：循序邏輯電路實作

第17週教綱：循序邏輯電路實作

第18週教綱：期末考

電子系：

第01週教綱：數位設計及數位系統介紹

第02週教綱：二進制數與各種數字系統算術運算



- 第03週教綱：布林代數與基本邏輯閘(I)
- 第04週教綱：布林代數與基本邏輯閘(II)
- 第05週教綱：邏輯閘層次的化簡(I)
- 第06週教綱：邏輯閘層次的化簡(II)
- 第07週教綱：第一次期中考
- 第08週教綱：組合邏輯電路的設計-算術運算電路(I)
- 第09週教綱：組合邏輯電路的設計-算術運算電路(II)
- 第10週教綱：組合邏輯電路的設計-算術運算電路(III)
- 第11週教綱：第二次期中考
- 第12週教綱：各種基本正反器的介紹
- 第13週教綱：序向邏輯電路的設計(I)
- 第14週教綱：序向邏輯電路的設計(II)
- 第15週教綱：暫存器與計數器的設計
- 第16週教綱：記憶體介紹
- 第17週教綱：可程式邏輯介紹
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

未規範先修課程

**融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電子實驗與設計

課程英文名稱：Electronics Laboratory and Design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程內容包括二極體特性測試、二極體應用電路製作及量測、電晶體特性測試，基本放大器、串級放大器之製作及量測。教導學生藉由實驗印證電子學課程之學理，並訓練學生自行設計簡單電晶體放大器電路。

課程大綱：

第01週教綱：電子基礎元件之認識與實習之注意事項

第02週教綱：電子儀器的基本操作

第03週教綱：實習1 pn接面二極體之特性分析

第04週教綱：實習2 二極體整流電路

第05週教綱：實習3 二極體倍壓電路

第06週教綱：實習4 二極體截波電路

第07週教綱：實習5 曾那二極體之特性分析

第08週教綱：實習6 雙極性電晶體元件之基本特性

第09週教綱：實習7 雙極性電晶體偏壓電路

第10週教綱：期中考

第11週教綱：實習7 雙極性電晶體偏壓電路

第12週教綱：實習8 雙極性電晶體交流小訊號電路-共射極放大器

第13週教綱：實習9 雙極性電晶體交流小訊號電路-共集極與共基極放大器

第14週教綱：實習10 雙極性電晶體交流小訊號電路-共射極串級放大器

第15週教綱：共射極放大器電路設計與實作

第16週教綱：共射極放大器電路設計與實作

第17週教綱：分組期末考

第18週教綱：分組期末考

先修課程：

依所列課程：電子學（一）

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：電路實驗與設計

課程英文名稱：Electric Circuits Laboratory and Design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

讓學生熟悉儀器操作及一些基本電子元件，並從實驗中了解基本電路理論儀器(示波器、信號產生器、電源供應器、三用電表)之原理及操作、認識元件、基本電路學實驗。

課程大綱：

第01週教綱：課程介紹

第02週教綱：示波器原理

第03週教綱：示波器與訊號產生器功能介紹

第04週教綱：示波器與訊號產生器實驗

第05週教綱：示波器與訊號產生器實驗

第06週教綱：認識元件(電阻、電容、電感…)，三用電表原理

第07週教綱：電源供應器與麵包板之使用

第08週教綱：KVL的驗證

第09週教綱：惠斯頓電橋與重疊定理實驗

第10週教綱：惠斯頓電橋與重疊定理實驗

第11週教綱：戴維寧定理的驗證

第12週教綱：一階RC步階響應

第13週教綱：一階RL步階響應

第14週教綱：交流電路轉移函數的測量

第15週教綱：交流電路轉移函數的測量

第16週教綱：二階步階響應

第17週教綱：二階步階響應

第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：電路學(一)

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：通訊系統導論

課程英文名稱：Introduction to Communication Systems

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要介紹通訊理論的基礎概念，這門課將帶領同學踏入通訊領域的範疇，內容包含：訊號與頻譜、訊號的傳輸、取樣定理、線性及指數連續波調變以及雜訊對於通訊系統之影響及分析；課程內容深入簡出，以建立同學對通訊領域的學習興趣。

課程大綱：

第01週教綱：導論

第02週教綱：通信系統方塊圖、信道特性

第03週教綱：系統分析技術、系統優化的機率方法

第04週教綱：信號模型、信號分類

第05週教綱：傅利葉轉換（上）

第06週教綱：傅利葉轉換（下）

第07週教綱：信號與線性系統（上）

第08週教綱：信號與線性系統（下）

第09週教綱：取樣定理、希爾伯特變換

第10週教綱：線性調變（調幅、雙邊帶調變、單邊帶調變、雙邊代議制載波調變、殘邊帶調變）與相關解調技術

第11週教綱：角調變（頻率調變、相位調變）與相關解調技術

第12週教綱：訊號干擾、反饋解調器

第13週教綱：類比脈波調制、Delta調變和脈波編碼調變(PCM)

第14週教綱：多工技術（分時多工、分頻多工、碼分多工）

第15週教綱：基頻數位數據傳輸、線編碼及其功率譜

第16週教綱：ISI和脈波整形、奈奎斯特的準則、零符元間干擾之迫零均衡

第17週教綱：眼圖、基頻數位信號的載波調變

第18週教綱：期末考

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：計算機概論

課程英文名稱：Computer Concept(工教系)，Introduction to Computers(電子系)，Computer Architecture(電機系)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

工教系、電子系、電機系開設

課程概述：

工教系:本課程計算機理概論，其主要為對科技教育領域學生建立對電腦資訊之基礎與新興概念，以作為未來拓展生活科技領域課程之基礎。電子系:計算機簡介，主要包含計算機結構、作業系統、網際網路、程式語言、和演算法等。電機系:本課程主要介紹通訊理論的基礎概念，這門課將帶領同學踏入通訊領域的範疇，內容包含：訊號與頻譜、訊號的傳輸、取樣定理、線性及指數連續波調變以及雜訊對於通訊系統之影響及分析;課程內容深入簡出，以建立同學對通訊領域的學習興趣。

課程大綱：

工教系：

第01週教綱：課程 簡介、 課程進度、 上課規範 及評分方式。 遠距教學網址

<https://meet.google.com/soi-rdae-xto>

第02週教綱：數位資料表示法

第03週教綱：計算機組織

第04週教綱：作業系統

第05週教綱：電腦網路

第06週教綱：網際網路

第07週教綱：網路應用

第08週教綱：網路安全

第09週教綱：期中考

第10週教綱：程式語言

第11週教綱：程式語言

第12週教綱：資料結構

第13週教綱：演算法

第14週教綱：軟體工程

第15週教綱：資料庫

第16週教綱：電子商務

第17週教綱：其他重要課題

第18週教綱：期末考

電子系：

- 第01週教綱：Introduction
- 第02週教綱：Introduction
- 第03週教綱：Data Storage
- 第04週教綱：Data storage
- 第05週教綱：Computer architecture
- 第06週教綱：Computer architecture
- 第07週教綱：Computer Network
- 第08週教綱：Computer Network
- 第09週教綱：Midterm
- 第10週教綱：Operation system
- 第11週教綱：Algorithm
- 第12週教綱：Algorithm
- 第13週教綱：Algorithm
- 第14週教綱：Programming language
- 第15週教綱：Programming language
- 第16週教綱：Theory of Computation
- 第17週教綱：Theory of Computation
- 第18週教綱：期末考

電機系：

- 第01週教綱：課程介紹
- 第02週教綱：資料儲存存
- 第03週教綱：資料儲存存、資料處理
- 第04週教綱：資料處理
- 第05週教綱：作業系統
- 第06週教綱：作業系統
- 第07週教綱：網路通訊與網際網路
- 第08週教綱：網路通訊與網際網路
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：演算法
- 第11週教綱：演算法
- 第12週教綱：程式語言
- 第13週教綱：程式語言
- 第14週教綱：程式語言、軟體工程
- 第15週教綱：資料抽象化
- 第16週教綱：資料庫系統
- 第17週教綱：人工智慧
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

未規範先修課程

**融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：計算機實務與應用

課程英文名稱：Computer Practice and Applications

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程包括 LINUX、shell 和 Python 編程的基本主題。首先，它簡要描述了操作系統（例如 UNIX 和 LINUX）的基本概念。然後，本課程指導學生學習 LINUX 中的一些應用和基本操作、編程和高級技術。最後介紹了 C 和 Python 編程。學習完本課程後，學生將獲得關於 LINUX 的完整路線圖。在此基礎上，學生可以選擇 LINUX 中的一個或多個主題進行更多的學習。此外，學生還可以學習基本的 shell、C 和 python 編程。

課程大綱：

- 第01週教綱：課程介紹
- 第02週教綱：資料儲存
- 第03週教綱：資料儲存及資料調處
- 第04週教綱：資料調處
- 第05週教綱：作業系統
- 第06週教綱：作業系統
- 第07週教綱：網路及網際網路
- 第08週教綱：網路及網際網路
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：演算法
- 第11週教綱：演算法
- 第12週教綱：程式語言
- 第13週教綱：程式語言
- 第14週教綱：程式語言、軟體工程
- 第15週教綱：資料抽象化、檔案結案
- 第16週教綱：資料庫系統
- 第17週教綱：人工智慧
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：計算機概論

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：熱力學

課程英文名稱：Thermodynamics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程為冷凍空調、能源與動力之基礎，內容主要包含：1. 理想氣體狀態方程式、2. 熱力學第一定律、3. 熱力學第二定律、4. 熵、5. 可用能、6. 氣體動力循環、7. 氣體冷凍循環、8. 蒸氣動力循環。

課程大綱：

第01週教綱理想氣體狀態方程式

第02週教綱熱力學第一定律：暫態流分析

第03週教綱熱力學第二定律：熱機、卡諾循環 (1/3)

第04週教綱熱力學第二定律：熱機、卡諾循環 (2/3)

第05週教綱熱力學第二定律：熱機、卡諾循環 (3/3)

第06週教綱熵 (1/3)

第07週教綱熵 (2/3)

第08週教綱熵 (3/3)

第09週教綱期中考試

第10週教綱可用能

第11週教綱氣體動力循環：奧圖循環、汽油引擎

第12週教綱氣體動力循環：迪賽爾循環、柴油引擎

第13週教綱氣體動力循環：布雷頓循環、燃氣渦輪機

第14週教綱氣體動力循環：史特靈循環、外燃機引擎

第15週教綱氣體冷凍循環：逆布雷頓循環、飛機空調系統

第16週教綱蒸氣動力循環：朗肯循環、汽電共生 (1/2)

第17週教綱蒸氣動力循環：朗肯循環、汽電共生 (2/2)

第18週教綱期末考試

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

能源教育



課程中文名稱：流體力學

課程英文名稱：Fluid Dynamics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要探討流體處於靜止與流動時之運動行為，並應用在冷凍空調系統設計領域。以務實的流體力學應用，讓學生充分了解流體力學與流體機械如何應用在工程設計。使學生具備往後學習冷凍空調所需之流體力學基礎觀念。

課程大綱：

第01週教綱：課程大綱介紹與說明

第02週教綱：1. 流體力學基本觀念及定義

第03週教綱：2. 流體靜力學基礎介紹

第04週教綱：2. 流體靜力學應用說明

第05週教綱：3. 基礎流體動力學：Bernoulli 方程式之基礎介紹

第06週教綱：3. 基礎流體動力學：Bernoulli 方程式之應用說明

第07週教綱：4. 流體運動學之基礎介紹

第08週教綱：4. 流體運動學之應用說明

第09週教綱：期中考

第10週教綱：5. 有限控制容積分析之基礎介紹

第11週教綱：5. 有限控制容積分析之應用說明

第12週教綱：6. 流體流動的微分解析之基礎介紹

第13週教綱：6. 流體流動的微分解析之應用說明

第14週教綱：7. 相似性、因次分析、模型建立之基礎介紹

第15週教綱：7. 相似性、因次分析、模型建立之應用說明(並補充課程:流體機械\_風扇與泵的選用)

第16週教綱：8. 管中的黏性流動之基礎介紹

第17週教綱：8. 管中的黏性流動之應用說明(並補充課程:流體機械\_風扇與泵的選用)

第18週教綱：期末考

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：機電整合

課程英文名稱：Mechatronics Integration

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1. 機電整合概論 2. 可程式控制器 3. 液壓與機構控制 4. 電動機控制 5. 微處理機控制器機電整合設計與自動化機具, 已經是現代工業控制的主流。由於可程式控制是以程式方式表現自動化機具的動作流程。本課程旨在訓練學生了解可程式控制器及微處理控制器之原理、基本及應用指令並瞭解如何設計應用回路及配線, 進而以實例撰寫應用程式, 本課程著重於學理之介紹與應用能力之培養。

課程大綱：

第01週教綱：機電整合設計概論 【請遵守智慧財產權觀念】及【不得非法影印】

第02週教綱：可程式控制器介紹

第03週教綱：三菱公司系列可程式控制器

第04週教綱：電腦連線編程軟體 MELSoft GX與Work2

第05週教綱：步進階梯圖與順序功能流程圖程式控制

第06週教綱：液壓與機構控制

第07週教綱：丙級機電整合第一、二題

第08週教綱：丙級機電整合第三、四題

第09週教綱：丙級機電整合第五題

第10週教綱：期中實作測驗

第11週教綱：微處理機控制

第12週教綱：認識 Arduino 控制板

第13週教綱：基本輸入輸出控制

第14週教綱：LCD顯示器控制

第15週教綱：超音波控制

第16週教綱：溫濕度感測器控制

第17週教綱：藍芽與機構控制

第18週教綱：期末實作測驗

先修課程：

依所列課程：電工學

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：自動控制

課程英文名稱：Automatic control

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

工教系、電機系開設

課程概述：

工教系:自動控制的理論與方法可廣泛地運用在各種系統中，自動控制技術使系統依照適當的方式完成所設定的目標。電機系:教導學生如何描述控制系統，熟悉控制系統性質與規格，並能熟練一種分析技巧進而能設計所需的控制系統。協助學生瞭解自動控制之基本理論與實際應用，課程內容從闡述自動控制的概念開始，學習系統模型的建立方法，並分析加以探討。

課程大綱：

工教系：

第01週教綱：控制系統簡介

第02週教綱：系統模型之建立

第03週教綱：數學描述

第04週教綱：系統之穩定性

第05週教綱：系統時域響應

第06週教綱：性能衡量

第07週教綱：回授系統的特性

第08週教綱：回授系統穩定性分析

第09週教綱：考題演算

第10週教綱：期中考

第11週教綱：根軌跡

第12週教綱：頻域響應分析1

第13週教綱：頻域響應分析2

第14週教綱：控制系統設計

第15週教綱：狀態空間分析1

第16週教綱：狀態空間分析2

第17週教綱：考題演練

第18週教綱：期末考

電機系：

第01週教綱：課程簡介

第02週教綱：系統模式

第03週教綱：系統模式

- 第04週教綱：動態系統求解
- 第05週教綱：方塊圖與流程圖
- 第06週教綱：方塊圖與流程圖
- 第07週教綱：狀態空間分析
- 第08週教綱：狀態空間分析
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：線性控制系統穩定度
- 第11週教綱：線性控制系統穩定度
- 第12週教綱：控制系統時域性能
- 第13週教綱：控制系統時域性能
- 第14週教綱：根軌跡分析
- 第15週教綱：頻域分析
- 第16週教綱：控制系統設計
- 第17週教綱：控制系統設計
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

依所列課程：工程數學、電路學

**融入議題：**

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：能源與動力

課程英文名稱：Energy and Power

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1. 能源的演進 2. 能源的種類及應用 3. 我國與世界能源現況 4. 能源危機的衝擊與影響 5. 能源節約與管理 6. 未來世界的能源與動力

課程大綱：

- 第01週教綱：能源簡介—能源與生活
- 第02週教綱：能源消費與溫室氣體排放
- 第03週教綱：化石燃料
- 第04週教綱：實作一：太陽爐加熱競賽
- 第05週教綱：火力發電廠
- 第06週教綱：太陽能
- 第07週教綱：實作二：燃油熱值比較
- 第08週教綱：地熱能
- 第09週教綱：期中測驗
- 第10週教綱：風力發電
- 第11週教綱：沼氣能源
- 第12週教綱：潮汐能與水力發電
- 第13週教綱：實作三：汽油引擎燃油效率介紹及檢測
- 第14週教綱：生質柴油
- 第15週教綱：傳統能源發電介紹
- 第16週教綱：建築物的能源消費
- 第17週教綱：分組報告：能源相關議題探討
- 第18週教綱：期末測驗

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：專題製作（永續能源）

課程英文名稱：Special Project (Sustainable Energy)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

這是一門透過融永續能源的理論基礎、調查、實驗和模擬等內涵，以培養學生擬訂計畫書、蒐集資料、研讀相關文獻、思考與創造、團體合作解決問題、撰寫報告及口頭發表等能力。

課程大綱：

1. 研究方向與題目發想和確認
2. 文獻蒐集、閱讀和討論
3. 文獻蒐集、閱讀和討論
4. 擬定專題執行流程和預期成果
5. 撰寫專題計畫書
6. 專題計畫書報告與審查
7. 工作執行、結果討論和進度檢討
8. 工作執行、結果討論和進度檢討
9. 工作執行、結果討論和進度檢討
10. 期中進度報告與審查
11. 工作執行、結果討論和進度檢討
12. 工作執行、結果討論和進度檢討
13. 工作執行、結果討論和進度檢討
14. 工作執行、結果討論和進度檢討
15. 期末報告撰寫
16. 期末報告撰寫
17. 期末簡報與審查
18. 審查意見回應與報告修改

先修課程：

依所列課程：自動控制、熱力學、流體力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：熱傳學

課程英文名稱：Heat Transfer

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程為冷凍空調工程專業課程之基礎，內容主要包含：1. 熱傳機制及定律、2. 穩態熱傳導分析、3. 暫態熱傳導分析、4. 邊界層理論、5. 強制熱對流、6. 自然對流、7. 沸騰與凝結概論、8. 熱輻射概論。

課程大綱：

第01週教綱熱傳機制及定律介紹 (1/2)

第02週教綱熱傳機制及定律介紹 (2/2)

第03週教綱一維穩態熱傳導分析 (1/3)

第04週教綱一維穩態熱傳導分析 (2/3)

第05週教綱一維穩態熱傳導分析 (3/3)

第06週教綱多維穩態熱傳分析

第07週教綱一維暫態熱傳導分析 (1/2)

第08週教綱一維暫態熱傳導分析 (2/2)

第09週教綱期中考試

第10週教綱對流概論:流體、溫度及濃度邊界層理論 (1/3)

第11週教綱對流概論:流體、溫度及濃度邊界層理論 (2/3)

第12週教綱對流概論:流體、溫度及濃度邊界層理論 (3/3)

第13週教綱強制熱對流:外部流動

第14週教綱強制熱對流:內部流動

第15週教綱自然對流

第16週教綱沸騰與凝結概論

第17週教綱熱輻射概論

第18週教綱期末考試

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：太陽能工程導論

課程英文名稱：Introduction to Photovoltaic Engineering

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

介紹太陽能電池基本原理、物理特性以及其系統應用等相關知識與理論，使學生具備太陽能工程所需之基本觀念，並且瞭解太陽光熱與太陽光電兩大領域其應用及產業的發展，以增進自我知識與拓展個人專業技能。

課程大綱：

第01週教綱：太陽能工程導論簡介

第02週教綱：太陽能電池基本原理

第03週教綱：晶體結構

第04週教綱：太陽能電池材料

第05週教綱：矽晶太陽能電池

第06週教綱：染敏太陽能電池

第07週教綱：有機太陽能電池

第08週教綱：太陽集熱器

第09週教綱：期中測驗

第10週教綱：太陽熱水器

第11週教綱：太陽爐

第12週教綱：太陽房

第13週教綱：太陽能乾燥

第14週教綱：太陽能溫室

第15週教綱：太陽能製冷與空調

第16週教綱：太陽能熱發電系統

第17週教綱：太陽能光伏發電系統

第18週教綱：期末測驗

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育



課程中文名稱：微處理機

課程英文名稱：Microprocessor

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

微處理機主要的課程內容為：1. 微處理機架構 2. 定址模式 3. 目標晶片架構 4. 程式語言 5. 實例操作。透過微處理機之教學，使學生能夠熟悉處理機之工作原理與應用及學習各種介面電路的應用程式。

課程大綱：

- 第01週教綱：微處理機簡介
- 第02週教綱：微處理機架構
- 第03週教綱：微處理機架構
- 第04週教綱：目標晶片架構、微處理機運作實例
- 第05週教綱：目標晶片架構、I/O/程式語言
- 第06週教綱：目標晶片架構、定址模式/程式語言
- 第07週教綱：目標晶片架構、Timing模組
- 第08週教綱：目標晶片架構、Timing模組
- 第09週教綱：期中測驗
- 第10週教綱：目標晶片架構、Sleep/Idle工作模式
- 第11週教綱：目標晶片架構、類比介面
- 第12週教綱：目標晶片架構、類比介面
- 第13週教綱：I/O介面、中斷介面
- 第14週教綱：匯流排介面/SIM介面
- 第15週教綱：擴充記憶體
- 第16週教綱：期末專題實作
- 第17週教綱：期末專題實作/書報討論
- 第18週教綱：期末測驗

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：微處理機實驗

課程英文名稱：Microprocessor Lab

課程學分數：1學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

老師課堂講授，配合實例展示與作業。課程上課以一般微處理器晶片進行，希望學生能了解晶片架構及透過架構瞭解來設計應用程式。為強化學生整合感測模組的情境式主題實作能力，會將Arduino系統作為期末專題實作。學期初簡單展示Arduino設計流程及介紹Arduino與應用模組整合的概念，希望學生透過網路資料搜尋，學生於期中，提出情境式主題構想，系提供材料，學生於期末展示實作成果與報告，並奠定良好數位控制的能力。

課程大綱：

- 第01週教綱：微處理器與數位電路介紹
- 第02週教綱：PIC18微控制簡介/實驗板使用介紹
- 第03週教綱：Arduino設計流程/應用模組介紹
- 第04週教綱：資料記憶體架構/特殊功能暫存器
- 第05週教綱：數位輸出入埠實作/ LED Scan
- 第06週教綱：數位輸出入埠實作
- 第07週教綱：計時器計數器實作
- 第08週教綱：計時器計數器實作
- 第09週教綱：電子鐘實作
- 第10週教綱：期中考(上機實測)/期末專題構想報告
- 第11週教綱：類比數位轉換模組運用實作
- 第12週教綱：CCP模組運用實作
- 第13週教綱：中斷與週邊功能運用實作
- 第14週教綱：通用非同步接收傳輸模組實作
- 第15週教綱：EEPROM資料記憶體使用實作
- 第16週教綱：LCD液晶顯示器實作
- 第17週教綱：期末專題展示與報告
- 第18週教綱：期末考(上機實測)

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：光電工程導論

課程英文名稱：Introduction to Optoelectronics Engineering

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本科目內容含括光(Light)、發光二極體(LED)、雷射(Laser)、光檢測器(Photodetectors)、太陽能電池(Solar cells)、光調變(Modulation)等光電子學領域。透過各種光電元件及材料，使學生了解光電領域的相關主題及其應用。

課程大綱：

- 第01週教綱：簡介雷射
- 第02週教綱：雷射特性
- 第03週教綱：雷射二極體I
- 第04週教綱：雷射二極體II
- 第05週教綱：通訊雷射二極體
- 第06週教綱：單頻雷射二極體
- 第07週教綱：量子井雷射二極體
- 第08週教綱：面射型雷射二極體
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：光電半導體特性
- 第11週教綱：光檢測器I
- 第12週教綱：光檢測器II
- 第13週教綱：光檢測器III
- 第14週教綱：光伏元件I
- 第15週教綱：光伏元件I
- 第16週教綱：光伏元件II
- 第17週教綱：光伏元件II
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：電子學（一）（電子系）

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：微感測與介面電路

課程英文名稱：Microsensors and Interface Circuits

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

使學生能了解微感測元件分類、工作原理與設計觀念，並瞭解感測信號轉換與處理電路的基本電路架構與設計技巧。

課程大綱：

第01週教綱：感測電子基本觀念介紹

第02週教綱：感測電子基本觀念介紹

第03週教綱：電阻性信號處理電路

第04週教綱：電阻性信號處理電路

第05週教綱：溫度感測與讀取電路

第06週教綱：溫度感測與讀取電路

第07週教綱：生物微機電基本觀念介紹

第08週教綱：微機電元件的微製造技術

第09週教綱：微機電元件的微製造技術

第10週教綱：期中考

第11週教綱：生物微機電基本觀念介紹

第12週教綱：微機電感測器與致動器

第13週教綱：電容式微機電系統及介面電路

第14週教綱：電容式微機電系統及介面電路

第15週教綱：壓阻式微機電系統及介面電路

第16週教綱：期末專題報告

第17週教綱：期末專題報告

第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：基本電學（電子系）

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：控制程式

課程英文名稱：Control Programming

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要介紹通訊理論的基礎概念，這門課將帶領同學踏入通訊領域的範疇，內容包含：訊號與頻譜、訊號的傳輸、取樣定理、線性及指數連續波調變以及雜訊對於通訊系統之影響及分析；課程內容深入簡出，以建立同學對通訊領域的學習興趣。

課程大綱：

第01週教綱：LabView作業環境

第02週教綱：隱藏物件

第03週教綱：亂數

第04週教綱：連接埠

第05週教綱：序列通訊

第06週教綱：模擬字串

第07週教綱：光陣列

第08週教綱：半導體溫度計

第09週教綱：紅外線通訊技術

第10週教綱：圖像介面

第11週教綱：數位量測

第12週教綱：網際網路

第13週教綱：GPIB介紹

第14週教綱：GPIB應用

第15週教綱：資料採集

第16週教綱：儲存性能

第17週教綱：列印通訊埠

第18週教綱：單晶片設計與應用

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：微控制器

課程英文名稱：Microprocessor

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1. 關於硬體方面：本課程前半部份將介紹微計算機系統組成的方塊，由各個方塊的功能講解，逐漸使學生建立起微計算機硬體之整體觀念。2. 本課程後半部份將介紹Arduino® 等基本的微處理機，講解如何撰寫微處理器的程式語言，使學生具有銜接業界撰寫韌體工作之基礎。

課程大綱：

- 第01週教綱：第一章 導論
- 第02週教綱：第二章 基本輸出入
- 第03週教綱：第二章 基本輸出入
- 第04週教綱：第三章 變數與常數
- 第05週教綱：第三章 變數與常數
- 第06週教綱：第四章 運算子與運算式
- 第07週教綱：第四章 運算子與運算式
- 第08週教綱：第四章 運算子與運算式
- 第09週教綱：第五章 決策流程指令
- 第10週教綱：期中考試
- 第11週教綱：第五章 決策流程指令
- 第12週教綱：第六章 迴圈指令
- 第13週教綱：第六章 迴圈指令
- 第14週教綱：第七章 陣列
- 第15週教綱：第七章 陣列
- 第16週教綱：第八章 模組化程式設計
- 第17週教綱：第八章 模組化程式設計
- 第18週教綱：期末考試

先修課程：

依所列課程：電路學（一）

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：微控制器實作與量測

課程英文名稱：Implementation and Measurement of Microcontroller

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

讓學生從實驗了解基本微處理機Arduino自動控制實務。輸出port之基礎實習，輸入port之基礎實習，計時器之基礎實習，計數器基礎實習、微算機器介面技術。

課程大綱：

- 第01週教綱：第9章 輸出port之基礎實習
- 第02週教綱：第9章 輸出port之基礎實習
- 第03週教綱：第9章 輸出port之基礎實習
- 第04週教綱：第10章 輸入port之基礎實習
- 第05週教綱：第10章 輸入port之基礎實習
- 第06週教綱：第10章 輸入port之基礎實習
- 第07週教綱：第11章計時器之基礎實習
- 第08週教綱：第11章計時器之基礎實習
- 第09週教綱：第12章計數器基礎實習
- 第10週教綱：期中考試
- 第11週教綱：第12章計數器基礎實習
- 第12週教綱：第13章外部中斷基礎實習
- 第13週教綱：第21章 用七段顯示器顯示數字
- 第14週教綱：第22章 兩位數計數器、計時器
- 第15週教綱：第28章 用點矩陣LED顯示器顯示數字
- 第16週教綱：第32章 類比輸入信號處理
- 第17週教綱：第32章 類比輸入信號處理
- 第18週教綱：期末考試

先修課程：

依所列課程：微控制器

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：數位訊號處理

課程英文名稱：Digital Signal Processing

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

介紹數位訊號處理與頻譜分析，濾波器的性能分析與設計。先修課程：訊號與系統

課程大綱：

- 第01週教綱：課程簡介
- 第02週教綱：離散時間信號和系統
- 第03週教綱：離散時間信號和系統
- 第04週教綱：Z 變換及其應用
- 第05週教綱：Z 變換及其應用
- 第06週教綱：信號的頻率分析
- 第07週教綱：信號的頻率分析
- 第08週教綱：取樣理論
- 第09週教綱：取樣理論
- 第10週教綱：期中考
- 第11週教綱：離散傅立葉轉換
- 第12週教綱：離散傅立葉轉換
- 第13週教綱：快速傅立葉轉換
- 第14週教綱：離散時間訊號處理
- 第15週教綱：離散時間訊號處理
- 第16週教綱：數位濾波器設計
- 第17週教綱：數位濾波器設計
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：訊號與系統

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)



課程中文名稱：空調系統性能驗證技術

課程英文名稱：HVAC&R System Commissioning

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

1 使學生認知空調系統性能驗證技術實務 2 使學生能了解空調系統電力、風管及水管之基本量測概念3 使學生能熟習空調工程測試前準備、測試計劃書及報告書之製作等實務4 使學生能熟習如何利用量測數據診斷空調工程之問題等實務

課程大綱：

- 1課程、師資介紹、業界動態概述
- 2空調系統性能驗證概述
- 3TAB量測相關理論知識
- 4儀器選用及校正
- 5建議允許誤差
- 6確認測試、調整及平衡所需之最低系統配置條件
- 7空調選機資料及設計資料之比對
- 8空調系統測試、調整及平衡前資料檢查
- 9期中考試
- 10空調設備性能與電氣量測實務(一)
- 11空調設備性能與電氣量測實務(二)
- 12空氣側系統量測與平衡方法(一)
- 13空氣側系統量測與平衡方法(二)
- 14水側系統量測與平衡方法(一)
- 15水側系統量測與平衡方法(二)
- 16性能驗證計畫書製作說明
- 17性能驗證報告書製作說明
- 18期末考試

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：冷凍空調自動控制

課程英文名稱：HVAC&R System Control

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

課程內容涵蓋自動控制原理、風門與閥等控制元件、控制系統在冷凍空調上的應用、冷凍空調控制穩定性與參數分析

課程大綱：

- 第01週教綱：自動控制基本概念
- 第02週教綱：回饋控制模式
- 第03週教綱：回饋控制模式
- 第04週教綱：風門與閥等控制元件
- 第05週教綱：風門與閥等控制元件
- 第06週教綱：風門與閥等控制元件
- 第07週教綱：基本控制系統設計考慮
- 第08週教綱：基本控制系統設計考慮
- 第09週教綱：期中考試
- 第10週教綱：控制系統在冷凍空調上的應用
- 第11週教綱：控制系統在冷凍空調上的應用
- 第12週教綱：控制系統在冷凍空調上的應用
- 第13週教綱：建築自動控制
- 第14週教綱：建築自動控制
- 第15週教綱：冷凍空調控制穩定性與參數分析
- 第16週教綱：冷凍空調控制穩定性與參數分析
- 第17週教綱：冷凍空調控制穩定性與參數分析
- 第18週教綱：期末考試

先修課程：

依所列課程：熱力學、自動控制

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：冷凍冷藏技術

課程英文名稱：Refrigeration and Cold Storage

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要介紹冷凍冷藏技術研究，讓學生充分了解如何應用在冷凍冷藏技術產品開發，及在工程上的一些應用，並熟悉冷凍冷藏技術計算所需要的冷凍系統設計工具軟體。

課程大綱：

- 第01週教綱：冷凍冷藏技術課程教學大綱介紹
- 第02週教綱：冷凍系統基本原理介紹
- 第03週教綱：冷凍系統多元與多段設計規劃
- 第04週教綱：冷凍冷藏負荷估算分析
- 第05週教綱：冷凍系統設備之壓縮機選用設計
- 第06週教綱：冷凍系統設備之熱交換器設計
- 第07週教綱：冷凍系統設備之容器與管路設計
- 第08週教綱：冷凍系統設備之電控設計
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：食品及食品冷凍保存
- 第11週教綱：特殊食品保存法及應用
- 第12週教綱：保溫技術與冷藏庫結構
- 第13週教綱：超低溫IQF急速冷凍技術
- 第14週教綱：高壓誘導靜電EFID冷凍冷藏技術
- 第15週教綱：結合磁通、電磁波、冷風之質子冷凍技術
- 第16週教綱：新世代CAS 細胞活存冷凍技術
- 第17週教綱：冷凍市場與各廠商比較介紹
- 第18週教綱：期末報告

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：專題製作（冷凍空調）

課程英文名稱：Special Project (HVAC & R)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：■實習課程 技職法 英語授課 ■學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 ■電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 ■主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

這是一門透過融冷凍空調的理論基礎、調查、實驗和模擬等內涵，以培養學生擬訂計畫書、蒐集資料、研讀相關文獻、思考與創造、團體合作解決問題、撰寫報告及口頭發表等能力。

課程大綱：

1. 研究方向與題目發想和確認
2. 文獻蒐集、閱讀和討論
3. 文獻蒐集、閱讀和討論
4. 擬定專題執行流程和預期成果
5. 撰寫專題計畫書
6. 專題計畫書報告與審查
7. 工作執行、結果討論和進度檢討
8. 工作執行、結果討論和進度檢討
9. 工作執行、結果討論和進度檢討
10. 期中進度報告與審查
11. 工作執行、結果討論和進度檢討
12. 工作執行、結果討論和進度檢討
13. 工作執行、結果討論和進度檢討
14. 工作執行、結果討論和進度檢討
15. 期末報告撰寫
16. 期末報告撰寫
17. 期末簡報與審查
18. 審查意見回應與報告修改

先修課程：

依所列課程：熱力學、自動控制、流體力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：基礎冷凍空調實務

課程英文名稱：Primary Practice of Refrigeration and Air-Condition

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程介紹冷凍空調系統處理、風機與水泵性能測試、風量與水量平衡操作、空調箱基礎實務操作、及各項冷凍空調設備性能測試，讓學生充分了解基礎冷凍空調基本學理，與實際操作體驗課程，及在工程上的一些應用，使學生具備本課程各項實務操作之基本觀念。

課程大綱：

- 第01週教綱課程介紹
- 第02週教綱基礎冷凍空調系統處理介紹
- 第03週教綱系統處理實際操作練習與體驗
- 第04週教綱設備量測儀器介紹
- 第05週教綱風機性能測試實際操作
- 第06週教綱風管系統阻力測試實際操作
- 第07週教綱基礎水泵特性曲線實際操作
- 第08週教綱水量量測平衡實際操作
- 第09週教綱期中考試
- 第10週教綱空氣處理過程的原理與測量
- 第11週教綱恆溫恆濕空調箱實際操作
- 第12週教綱室內熱舒適原理的原理與測量
- 第13週教綱室內環境品質實測
- 第14週教綱冷凍循環系統性能測試
- 第15週教綱空調系統性能測試
- 第16週教綱熱泵系統性能實測
- 第17週教綱冷卻水塔性能實測
- 第18週教綱期末報告

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：空調工程與設計

課程英文名稱：Design of HVAC System

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

教授空調工程設計的主要和基本內容包含空氣處理過程、熱源系統設計、風管系統設計、水管系統設計、空調負荷計算。讓學生熟悉空調工程的空氣處理過程、負荷計算以及相關的設備以及管路系統設計。

課程大綱：

- 第01週教綱：空氣處理過程
- 第02週教綱：空氣處理過程
- 第03週教綱：空氣處理過程
- 第04週教綱：空調負荷計算
- 第05週教綱：空調負荷計算
- 第06週教綱：熱源系統設計
- 第07週教綱：熱源系統設計
- 第08週教綱：熱源系統設計
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：風管系統設計
- 第11週教綱：風管系統設計
- 第12週教綱：水管系統設計
- 第13週教綱：水管系統設計
- 第14週教綱：空調節能設計
- 第15週教綱：空調節能設計
- 第16週教綱：其他附屬設備
- 第17週教綱：其他附屬設備
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

依所列課程：熱力學、流體力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：冷凍工程與設計

課程英文名稱：Refrigerating Engineering and Design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程內容主要包含：1. 單級蒸氣壓縮冷凍循環、2. 雙級蒸氣壓縮冷凍循環、3. 二元蒸氣壓縮冷凍循環、4. 蒸氣壓縮冷凍循環四大元件設計原理、5. 吸收式冷凍循環系統、6. 熱泵系統、7. 食品冷凍冷藏概論、8. 冷凍冷藏庫負荷計算與設計。

課程大綱：

- 第01週教綱單級蒸氣壓縮冷凍循環系統分析與設計
- 第02週教綱雙級(多重壓力)蒸氣壓縮冷凍循環系統分析與設計(1/2)
- 第03週教綱雙級(多重壓力)蒸氣壓縮冷凍循環系統分析與設計(2/2)
- 第04週教綱二元(多重溫度)蒸氣壓縮冷凍循環系統分析與設計
- 第05週教綱正位移式壓縮機(往復式、渦捲式、螺旋式)設計原理(1/2)
- 第06週教綱正位移式壓縮機(往復式、渦捲式、螺旋式)設計原理(2/2)
- 第07週教綱離心式壓縮機與磁浮離心式壓縮機設計原理 (1/2)
- 第08週教綱離心式壓縮機與磁浮離心式壓縮機設計原理 (2/2)
- 第09週教綱期中考試
- 第10週教綱冷媒流量控制器設計原理
- 第11週教綱蒸發器種類及設計原理
- 第12週教綱冷卻水塔與冷凝器種類及設計原理 (1/2)
- 第13週教綱冷卻水塔與冷凝器種類及設計原理 (2/2)
- 第14週教綱吸收式冷凍循環系統分析與設計
- 第15週教綱熱泵系統分析與設計
- 第16週教綱食品冷凍冷藏概論
- 第17週教綱冷凍冷藏庫負荷計算與設計
- 第18週教綱期末考試

先修課程：

依所列課程：熱力學流體力學

融入議題：

能源教育

課程中文名稱：冷凍空調原理

課程英文名稱：Principles of Refrigerated Air Conditioning

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要介紹冷凍空調相關之基礎原理，內容主要包含：1. 冷凍空調系統介紹、2. 熱力學第一定律、3. 熱力學第二定律、4. 熱力性質表、5. 莫里耳線圖、6. 基本冷凍循環、6. 冷媒及冷凍油、7. 冷凍循環四大元件工作原理、8. 冷凍循環附屬元件、9. 濕空氣與空氣線圖。

課程大綱：

- 第01週教綱冷凍空調系統介紹
- 第02週教綱冷凍空調常用基本物理單位
- 第03週教綱熱力學第一定律：封閉系統、開放穩流系統
- 第04週教綱熱力學第二定律：冷凍機
- 第05週教綱純物質與混合物
- 第06週教綱熱力性質表
- 第07週教綱莫里耳線圖
- 第08週教綱基本冷凍循環
- 第09週教綱期中考試
- 第10週教綱冷凍循環系統：冷媒及冷凍油
- 第11週教綱冷凍循環系統：壓縮機工作原理 (1/2)
- 第12週教綱冷凍循環系統：壓縮機工作原理 (2/2)
- 第13週教綱冷凍循環系統：膨脹閥工作原理
- 第14週教綱冷凍循環系統：蒸發器工作原理
- 第15週教綱冷凍循環系統：冷凝器工作原理
- 第16週教綱冷凍循環系統附屬元件
- 第17週教綱濕空氣與空氣線圖
- 第18週教綱期末考試

先修課程：

依所列課程：熱力學

融入議題：

能源教育



課程中文名稱：電機機械

課程英文名稱：Electrical Machines

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要探討電能與機械能之轉換關係的學問，並將電機機械理論應用在實務上，讓學生充分了解電機機械工程上的一些應用，並熟悉電機機械理論基礎。使學生具備往後電機機械基礎觀念，進而解決與分析各項電機機械問題，並融入冷凍空調技師考試相關電機機械考試重點說明。

課程大綱：

- 第01週教綱：電機機械課程教學大綱介紹
- 第02週教綱：直流電路分析
- 第03週教綱：暫態電路分析
- 第04週教綱：交流電路分析
- 第05週教綱：磁路分析
- 第06週教綱：變壓器分析
- 第07週教綱：變壓器分析
- 第08週教綱：技師考試重點說明與期中考說明
- 第09週教綱：期中考週
- 第10週教綱：機電能量轉換分析
- 第11週教綱：感應電機分析
- 第12週教綱：感應電機分析
- 第13週教綱：同步電機分析
- 第14週教綱：單相馬達分析
- 第15週教綱：直流電機分析
- 第16週教綱：直流電機分析
- 第17週教綱：特殊電機介紹與期末考說明
- 第18週教綱：期末考週

先修課程：

依所列課程：電路學

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：電路學(二)

課程英文名稱：Circuits (II)

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子系、電機系開設

課程概述：

電子系:學習基本的電路原理，包含DC電路與AC電路的分析，拉普拉斯轉換於電路的應用及以time-domain與frequency-domain的電路分析。電機系:本課程接續電路學(一)，讓學生利用習得之工程數學和微積分觀念，應用於較深入之電路問題，培養同學有關電路理論與實用的思考和解題能力。

課程大綱：

電子系：

- 第01週教綱：拉普拉斯轉換的介紹-I
- 第02週教綱：拉普拉斯轉換的介紹-II
- 第03週教綱：拉普拉斯轉換的介紹-III
- 第04週教綱：拉普拉斯轉換的介紹-IV
- 第05週教綱：拉普拉斯轉換應用於電路分析-I
- 第06週教綱：拉普拉斯轉換應用於電路分析-II
- 第07週教綱：拉普拉斯轉換應用於電路分析-III
- 第08週教綱：拉普拉斯轉換應用於電路分析-IV
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：轉換方程式、迴旋積分及其應用-I
- 第11週教綱：轉換方程式、迴旋積分及其應用-II
- 第12週教綱：轉換方程式、迴旋積分及其應用-III
- 第13週教綱：轉換方程式、迴旋積分及其應用-IV
- 第14週教綱：濾波器電路-I
- 第15週教綱：濾波器電路-II
- 第16週教綱：濾波器電路-III
- 第17週教綱：濾波器電路-IV
- 第18週教綱：期末考

電機系：

- 第01週教綱：課程簡介 運算放大器
- 第02週教綱：運算放大器
- 第03週教綱：運算放大器

- 第04週教綱：運算放大器
- 第05週教綱：正弦波、相量
- 第06週教綱：正弦波、相量，第一次期中考
- 第07週教綱：正弦波、相量和正弦穩態分析
- 第08週教綱：正弦波和正弦穩態分析
- 第09週教綱：正弦波和正弦穩態分析
- 第10週教綱：交流功率分析
- 第11週教綱：第二次期中考
- 第12週教綱：頻率響應
- 第13週教綱：頻率響應
- 第14週教綱：頻率響應
- 第15週教綱：介紹拉普拉斯變換的應用
- 第16週教綱：拉普拉斯變換的應用
- 第17週教綱：拉普拉斯變換的應用
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

依所列課程：電路學（一）（電子系先修課程）

**融入議題：**

科技教育

課程中文名稱：電磁學

課程英文名稱：Electromagnetics

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

電子系、電機系開設

課程概述：

電子系:本課程以電磁模型為基礎，假設電荷為物質的基本特性，探討電荷在靜止時與運動時的效應。接著，教導學生電磁學的數學運算規則-向量分析，包括向量加法、向量減法、向量乘法、向量積分、純量場之梯度以及向量場之散度與旋度。然後，教導學生靜電場的理論，包括庫倫定律與高斯定律，了解電容器元件的原理與設計。最後教導學生穩定電流的理論，包括歐姆定律與焦耳定律，了解電阻器元件的原理與設計。熟悉電磁學可應用於無線通訊，例如行動網路與無線區域網路，也可應用於有線通訊，例如乙太網路。電機系:向量分析之數學方法、靜電場、穩定電流等。使學生了解電荷、庫侖力、靜電場、電能等等相關靜電問題。

課程大綱：

電子系：

第01週教綱：電磁模型

第02週教綱：向量運算與正交座標系統

第03週教綱：純量場之梯度

第04週教綱：向量場之散度與旋度

第05週教綱：零恆等式與赫姆霍茲定理

第06週教綱：庫倫定律與高斯定律

第07週教綱：電位

第08週教綱：靜電場中之導體與介電質

第09週教綱：期中考

第10週教綱：電容與靜電能

第11週教綱：帕松方程式

第12週教綱：拉普拉斯方程式

第13週教綱：源像法

第14週教綱：電流密度

第15週教綱：歐姆定律

第16週教綱：連續方程式與焦耳定律

第17週教綱：電阻計算

第18週教綱：期末考

電機系：

- 第01週教綱：向量分析
- 第02週教綱：向量分析
- 第03週教綱：向量分析
- 第04週教綱：向量分析
- 第05週教綱：電力與電場
- 第06週教綱：電力與電場
- 第07週教綱：電力與電場
- 第08週教綱：電力與電場
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：靜電解決方案
- 第11週教綱：靜電解決方案
- 第12週教綱：靜電解決方案
- 第13週教綱：穩態電流
- 第14週教綱：穩態電流
- 第15週教綱：穩態電流
- 第16週教綱：靜態磁場
- 第17週教綱：靜態磁場
- 第18週教綱：期末考

**先修課程：**

未規範先修課程

**融入議題：**

科技教育

課程中文名稱：數位系統設計

課程英文名稱：Digital System Design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

利用高階硬體描述語言(HDL)及FPGA板子進行數位電路及系統設計，使學生了解高階硬體描述語言(HDL)及其語法和應用、了解FPGA板子及完成相關數位積體電路設計

課程大綱：

第01週教綱：數位系統設計流程介紹Introduction to Digital System Design

第02週教綱：數位系統介紹Review of Digital Circuit

第03週教綱：DE2-70開發板和高階硬體描述語言簡介Introduction to DE2-70 & HDL-Code Structure

第04週教綱：實驗一數位系統設計流程實作Lab 1 HDL design flow vs schematic design flow

第05週教綱：高階硬體描述語言 (I) HDL- Concurrent Code

第06週教綱：實驗二多工器設計Lab 2 Switches and multiplexers

第07週教綱：高階硬體描述語言 (II) HDL- Sequential Code

第08週教綱：實驗三計數器設計Lab 3 Counter design

第09週教綱：期中考

第10週教綱：期中考

第11週教綱：實驗四全加器設計Lab 4 Hierarchical and 4-bit full adder design

第12週教綱：實驗五計時器設計Lab 5 Clock and timer

第13週教綱：ModelSim模擬器介紹ModelSim Simulation

第14週教綱：實驗六聲音合成器Lab 6 Synthesizer

第15週教綱：實驗七VGA影像顯示介面控制Lab 7 VGA driver

第16週教綱：期末專題Final Project

第17週教綱：期末專題Final Project

第18週教綱：期末專題Final Project

先修課程：

依所列課程：數位邏輯 (電子系)

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)

課程中文名稱：無線通訊

課程英文名稱：Wireless Communication

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程主要目標在培養學生了解無線通訊系統的架構及相關模組，訊號型式和傳輸環境，以及各個世代無線通訊系統的演進和所用的技術，並將所設計的模組用MATLAB或相似軟體模擬。

課程大綱：

第01週教綱：無線通訊系統介紹Introduction to wireless communication

第02週教綱：無線通訊系統架構System Structure of wireless system

第03週教綱：無線通道實體模型Wireless channel: Physical modeling

第04週教綱：無線通道統計模型Wireless channel: Statistical modeling

第05週教綱：點對點傳輸：衰減通道下的訊號偵測Point-to-point communication: Detection in a Rayleigh fading channel

第06週教綱：點對點傳輸：衰減通道下的訊號發散Point-to-point communication: Diversity and channel uncertainty

第07週教綱：行動通訊系統介紹（I）：窄頻行動通訊系統 Cellular systems: Narrowband cellular systems

第08週教綱：行動通訊系統介紹（II）：寬頻行動通訊系統 Cellular systems: Wideband cellular systems CDMA

第09週教綱：行動通訊系統介紹（III）：寬頻行動通訊系統 Cellular systems: Wideband cellular systems OFDM

第10週教綱：期中考Midterm

第11週教綱：白高斯雜訊下無線通道的傳輸容量Capacity of wireless channels: AWGN

第12週教綱：無線衰減通道下的傳輸容量Capacity of wireless fading channels

第13週教綱：多人使用的通道容量Multiuser capacity and opportunistic communication

第14週教綱：白高斯雜訊下無線通道的上傳/下載Uplink/Downlink AWGN channel

第15週教綱：無線衰減通道下的上傳/下載Uplink/Downlink fading channel

第16週教綱：期末專題 Final Project

第17週教綱：期末專題 Final Project

第18週教綱：期末專題 Final Project

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育

課程中文名稱：數位邏輯設計

課程英文名稱：Digital Logic Design

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

數位邏輯電路之應用領域相當廣泛，如數位電腦，控制系統，以及通訊系統等。此課程主要是建立學生基本數位邏輯概念，包含認識基本邏輯閘、熟悉布林函數、電路化簡，以及到最後電路設計的完成，使學生具備基本組合邏輯與循序邏輯電路分析及設計之能力。藉由數位邏輯觀念的培養，日後可以針對不同的應用來設計適合之數位電路，如單晶片、微處理機、訊號處理及ASIC設計等。

課程大綱：

第01週教綱：課程內容簡介，相關規定說明

第02週教綱：數位系統

第03週教綱：二進位

第04週教綱：二進位

第05週教綱：邏輯代數

第06週教綱：邏輯代數

第07週教綱：邏輯代數

第08週教綱：期中考

第09週教綱：邏輯閘層次篩選

第10週教綱：邏輯閘層次篩選

第11週教綱：邏輯閘層次篩選

第12週教綱：期中考

第13週教綱：組合邏輯電路

第14週教綱：組合邏輯電路

第15週教綱：組合邏輯電路

第16週教綱：序向邏輯電路

第17週教綱：序向邏輯電路

第18週教綱：期末考

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、資訊教育(含數位學習)



課程中文名稱：職業探索與生涯規劃

課程英文名稱：Career Exploration and Career Planning

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程在提供學生生涯規劃發展之開端，期盼經由課程的安排提供學生生涯規劃的正確觀念。透過課程的一系列安排，協助學生進行自我認識、職涯探索，最後到生涯發展。本課程主要內容包括：一、瞭解生涯與生涯規劃的基本理論。二、透過相關測驗工具，協助學生了解自我。三、介紹工作、職業、就業的基本概念，以增進對工作世界的認識。四、從分享與實做歷程，探究職場發展的趨勢，提升學生具備職涯發展之技能，規劃日後付諸行動的職涯方案，以達學用合一之目的。進而能幫助他人規劃其職業與生涯。

課程大綱：

- 第01週教綱：課程簡介 分組
- 第02週教綱：生涯規劃基本概念
- 第03週教綱：認識自己
- 第04週教綱：人際關係與溝通
- 第05週教綱：兩性平等與兩性交往
- 第06週教綱：時間管理
- 第07週教綱：生涯路徑與選擇
- 第08週教綱：理財規劃
- 第09週教綱：電影欣賞
- 第10週教綱：工作價值與工作型態
- 第11週教綱：工作世界
- 第12週教綱：小組交流(一)
- 第13週教綱：小組交流(二)
- 第14週教綱：職業探索-(1)Holland職業興趣測驗
- 第15週教綱：職業探索-小組討論1
- 第16週教綱：小組報告(一)
- 第17週教綱：小組報告(二)
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

性別平等教育、人權教育、生涯規劃教育、理財教育

課程中文名稱：企業倫理

課程英文名稱：Business Ethics

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

高雄師範大學事業經營學系

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程融合理論與實務，除講授企業倫理理論外，並輔以實務現況加以說明。同時，透過實務案例的分析和討論，期望同學在修習完畢後，瞭解企業倫理的重要性，對於倫理在企業的經營的影響能具備一定的瞭解，培養正確的倫理價值及運作企業決策的正面態度。

課程大綱：

- 第01週教綱：企業的社會責任
- 第02週教綱：道德法則與道德研判
- 第03週教綱：個案討論：安隆風暴
- 第04週教綱：專業經理人的經營倫理
- 第05週教綱：個案討論
- 第06週教綱：行銷倫理
- 第07週教綱：個案討論
- 第08週教綱：期中報告
- 第09週教綱：環境倫理
- 第10週教綱：個案討論：永不妥協
- 第11週教綱：科技與資訊應用倫理
- 第12週教綱：個案討論：關鍵報告（或微軟英雄）
- 第13週教綱：全球化經營的倫理問題
- 第14週教綱：個案討論：夢醒洛杉磯
- 第15週教綱：內部管理機制與企業倫理政策
- 第16週教綱：外部規範與企業倫理
- 第17週教綱：個案討論：血鑽石
- 第18週教綱：期末報告

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

人權教育、品德教育、法治教育

課程中文名稱：工程倫理與法律

課程英文名稱：Engineering Ethics and Legal Practice

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

闡述倫理與法律的重要性、異同及相關理論基礎，並以個案討論方式深化倫理與法律之認知及判斷。培養學生倫理情操及法律觀念，增進學生面臨職場工作之專業道德判斷。

課程大綱：

- 第01週教綱：導論 主要讀本第一章
- 第02週教綱：專業主義與倫理守則 主要讀本第二章
- 第03週教綱：瞭解倫理問題 主要讀本第三章
- 第04週教綱：倫理問題的解決技巧 主要讀本第四章
- 第05週教綱：風險、安全與意外 主要讀本第五章
- 第06週教綱：工程師的權利與責任 主要讀本第六章
- 第07週教綱：工程師的權利與責任 主要讀本第六章
- 第08週教綱：科學研究與實驗的倫理 主要讀本第七章
- 第09週教綱：期中報告
- 第10週教綱：期中報告
- 第11週教綱：科學研究與實驗的倫理 主要讀本第七章
- 第12週教綱：做正確的事 主要讀本第八章
- 第13週教綱：壓力與情緒管理 自編教材
- 第14週教綱：道德、倫理與法律 自編教材
- 第15週教綱：工程倫理與法律個案分析 自編教材
- 第16週教綱：工程倫理與法律個案分析 自編教材
- 第17週教綱：期末報告
- 第18週教綱：期末報告

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

品德教育、法治教育

課程中文名稱：實作專題(上)

課程英文名稱：Senior Project I

課程學分數：3學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

藉由每周實施的GROUP MEETING，引導學生思考專題方向與實作方案，動手完成專題成果。

本課程為大學部專題課程，藉此課程將大學所學理論課程以實作方式呈現學習成果。

課程大綱：

- 第01週教綱：企業倫理探討
- 第02週教綱：企業倫理探討
- 第03週教綱：工程倫理簡介
- 第04週教綱：智慧財產保護法令宣導
- 第05週教綱：文獻探討
- 第06週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第07週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第08週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第09週教綱：期中考
- 第10週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第11週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第12週教綱：程式撰寫、電路實作
- 第13週教綱：成果資料蒐集
- 第14週教綱：成果展示
- 第15週教綱：撰寫報告
- 第16週教綱：撰寫報告
- 第17週教綱：撰寫報告
- 第18週教綱：期末考

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、生涯規劃教育、生活教育、融合教育

課程中文名稱：產業實務專題

課程英文名稱：Industry Project

課程學分數：2學分

課程選修別(必/選修)：選修

課程屬性：實習課程 技職法 英語授課 學科教學知能

課程類別：

電機與電子群基本專業能力 能源與控制技術能力 電機與冷凍空調技術能力 職業倫理與態度

專長課程類別：

領域核心課程 領域內跨科課程 主修專長課程

其它合作開課單位：

無

課程設計其他補充說明：

課程概述：

本課程為配合至業界實習的同學所開設，同學選修此課程相當於將修課地點延伸至產業，在實習期間以滿足學校修課的基本時數。配合大學教育，學生到相關產業以「學以致用」模式印證理論與實際的異同，學生早日接觸產業，培養學生成為具有專業技能與實作經驗之人才。

課程大綱：

- 第01週教綱：公司報到
- 第02週教綱：業師簡介及實習專題內容
- 第03週教綱：產業倫理及環境介紹
- 第04週教綱：職業安全講習
- 第05週教綱：基礎能力訓練
- 第06週教綱：智慧財產保護法令宣導
- 第07週教綱：產業實務專題討論(業師)
- 第08週教綱：產業實務專題討論(跨單位)
- 第09週教綱：期中報告與分享
- 第10週教綱：產業實務專題製作
- 第11週教綱：產業實務專題製作
- 第12週教綱：產業實務專題製作
- 第13週教綱：產業實務專題製作
- 第14週教綱：產業實務專題製作
- 第15週教綱：產業實務專題製作
- 第16週教綱：產業實務專題製作
- 第17週教綱：產業實習檢討
- 第18週教綱：期末報告與分享

先修課程：

未規範先修課程

融入議題：

科技教育、生涯規劃教育、生活教育、融合教育