

國立清華大學課程大綱

科 號	10820PHYS370000	組別		學 分	3	人數限制	40 人
上 課 時 間	週一第 2, 3, 4 節			教 室	普通物理實驗室 125 室		
科目中文名稱	數位智慧科技實作與程控						
科目英文名稱	Implementation and Coding of Digital Smart Technology						
任 課 教 師	戴明鳳						
擋 修 科 目	無			擋修分數	無		
一、課程說明	<p>邁入 21 世紀，互動科技的成長不僅快速且高度趨向普及化，並以各種形式融入人類的日常生活中，也使能研發新科技互動科技產品已不再需侷限於少數具有特殊專業背景知識的群組才能研發製作。故本課程目的在讓沒有程式基礎、數位控制、微電腦、電子 DIY、交互裝置與電子電路等等基礎背景的學生，能夠透過本課程規劃的跨領域實作教案與進階專案的設計與實作，建立學生自我實作組裝數位電子電路自動控制器件、設計與撰寫自動控制程式的技能和自信心，並引導具有 STEAM 的理念和設計能力。近年來我們團隊陸續完成許多項運用 Arduino 及智慧型手機進行科學實驗的設計研發，並將之引入本校大學普物實驗課程內使用。本課程希望將此研發成果也能分享給校內學生，將透過讓學生自己親自動手組裝由簡入繁、由淺入深的各種實用且具趣味探究的電子電路，及自己撰寫自動控制程式以控制 Arduino 微控制板和各種感測元件的連結，以及比較不同電路接法間的差異比較，以期同學生也能實質理解電路中各式電子元件的功能、學習認識各種電子電路元件規格差異與比較、如何將電子電路元件善用於適當的地方、等等。進而能夠自行設計具創意且實用的智慧型生活電子器具。</p>						
二、指定用書	無、自編課程簡報檔						
三、參考書籍 / 網頁	<ol style="list-style-type: none"> https://sites.google.com/site/csijhmaker/arduino-ji-chu/arduino-ru-men http://coopermaa2nd.blogspot.com/2011/05/arduino.html http://yehnan.blogspot.com/search/label/Arduino%E6%96%87%E7%AB%A0%E5%88%97%E8%A1%A8 http://k12.camdemy.com/course/1357/intro 超圖解 Arduino 互動設計入門(第三版) 旗標出版 						
四、教學方式	<ol style="list-style-type: none"> 簡報授課 課堂中實作 程式設計與編寫 						
五、教學進度	<p>課程內容會依實際修課學生的系級別、人數與學生已有的相關之知識背景和未來應用的潛力與現場授課時的學習成效做更適性的調整。以下為參考內容</p> <p>第 01 週(01/18)：Arduino 開發板與程式介紹，IDE 程式開發軟體安裝，視覺暫留、燈光秀應用。</p> <p>第 02 週(01/25)：有源與無源蜂鳴器比較與數位程控，按鍵開關與可變電</p>						

	<p>阻介紹，自動光控燈源點滅裝置設計與程控。</p> <p>第 03 週(03/04)：可變電子元件的程式控制，脈衝寬度調變(Pulse Width Modulation, PWM)的指令 analogWrite(pin#, no.)介紹與其應用。</p> <p>第 04 週(03/11)：超音波感測器的工作原理與其應用簡介，測量距離的程式設計。</p> <p>第 05 週(03/18)：應用超音波感測器實作身高測量器、測距器、倒車警告裝置、無弦電子琴...</p> <p>第 06 週(03/25)：液晶顯示裝置(Liquid Crystal Display, LCD)工作原理與應用簡介。LCD 的程式指令介紹與實際操作。</p> <p>第 07 週(04/01)：超音波測距感測器與 LCD 螢幕的結合應用。</p> <p>第 08 週(04/08)：校際活動週(停課)。</p> <p>第 09 週(04/15)：期中成果報告。</p> <p>第 10 週(04/22)：光敏電阻(Photoresistor)、光阻器/元件光敏電阻介紹，探討光敏電阻值會隨元件感受/接受到的光度多寡而變化情形及應用。</p> <p>第 11 週(04/29)：溫溼度感應裝置工作原理介紹及其應用。</p> <p>第 12 週(05/06)：即時時鐘模組應用與介紹，探討各國各式計時方式。</p> <p>第 13 週(05/13)：即時時鐘模組與不同感測器結合應用。</p> <p>第 14 週(05/20)：霍爾感測元件應用與介紹，包含磁場測量、轉速測量。</p> <p>第 15 週(05/27)：以霍爾感測元件製作防盜監控系統。</p> <p>第 16 週(06/03)：科學實驗的數位控制與數據擷取分析實作 I。</p> <p>第 17 週(06/10)：科學實驗的數位控制與數據擷取分析實作 II。</p> <p>第 18 週(06/17)：期末成果報告。</p>
<p>六、成績考核</p>	<p>以下為暫訂標準，開課後會依實際修課學生的系級別、人數與學生已有的相關之知識背景和未來應用的潛力與現場授課時的學習成效做更適性的調整。以下為暫訂參考：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課堂中實作：35% 2. 課後作業：15% 3. 期中實作報告：20% 4. 期末實作報告與成品：30%
<p>七、講義位址</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1KTkiO4lwZdxFU418amlQu65nFKBuEzpC 2. 本課程校方之數位教學網站（開課後才会有）