**107 學年度 第 1 學期 陽明高中 高一跨班選修多元課程規畫表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **課程名稱** | **創課，創客** | **課程類別** | **□校訂必修** ■**多元選修****□加深加廣選修 □補強性選修****□彈性學習 □團體活動** |
| **課程屬性** | **□專題** ■**跨領域/科目統整** ■**實作（實驗）** ■**探索體驗 □特殊需求****□其他** |
| **對應學群** | ■**資訊** ■**工程** ■**數理化 □醫藥衛生 □生命科學 □農林漁牧 □地球環境 □建築設計 □藝術 □社會心理 □大眾傳播 □外語** **□文史哲 □教育 □法政 □管理 □財經 □體育休閒** |
| **課程說明** | 本課程採用高師大自造基地(NKNU FabLab)開發之4060 3D列印自走車機電整合套件，帶領學習使用開源硬體Arduino Nano控制板連結外部感測裝置，進行互動實作實驗與設計。本課程提供同學程式設計學習。歡迎對科學，科技整合應用具強烈學習企圖心同學選修。 |
| **師資來源****及****任課老師** | □校內單科 ■校內跨科□跨校 □外聘**莊志忠、王惠君、葉志銘** | **課程時數** | **每週2節，共2學分** |
| **開課年級** | ■一年級（1-2節）　■一年級（3-4節） 　□二年級 □三年級 |
| **學習目標** | 1.學習使用時下最夯的開源硬體Arduino Nano控制板進行互動設計2.學習使用Arduino Nano控制板設計LED燈光控制3.學習使用Arduino Nano控制板進行聲波控制4.學習使用Arduino Nano控制板進行舵機控制5.學習使用Arduino Nano控制板進行搖桿控制6.學習使用Arduino Nano控制板進行直流馬達控制7.學習使用Arduino Nano控制板進行藍芽通訊控制8.學習使用App Inventor 2 設計手機 App，以行動裝置進行Arduino Nano控制板互動設計9.學習使用Arduino Nano控制板與外部感測器進行科學數位測量10.結合Arduino控制板、Android App、藍芽通訊進行手機控制多功能自走車11.學習自我訓練成為創客(To be a maker) |
| **與十二年國教課綱對應之核心素養** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一、自主行動 | 二、溝通互動 | 三、社會參與 |
| 1■身心素質與自我精進 | 1■符號運用與溝通表達 | 1□道德實踐與公民意識 |
| 2■系統思考與解決問題 | 2■科技資訊與媒體素養 | 2■人際溝通與團隊合作 |
| 3■規劃執行與創新應變 | 3□藝術涵養與美感素養 | 3□多元文化與國際理解 |

 |
| **課程架構** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 設計階段 |  | 發展階段 |  | 實作階段 | 展示與評量 |
| Arduino數位控制 | ⮊ | 學習**Arduino** Nano控制板進行LED 燈光控制 | ⮊ | 設計LED 燈光控制 | 展示LED 燈光控制 |
| Arduino類比控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行光感測控制 | ⮊ | 設計光感測控制 | 展示光感測控制 |
| Arduino數位控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行蜂鳴器控制 | ⮊ | 設計蜂鳴器發聲控制 | 展示蜂鳴器發聲控制 |
| Arduino數位控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行超音波感測控制 | ⮊ | 設計超音波進行科學測量 | 展示超音波測距儀、聲波測速儀 |
| Arduino數位控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行舵機馬達控制 | ⮊ | 設計舵機馬達控制 | 展示舵機馬達控制 |
| Arduino類比控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行搖桿控制 | ⮊ | 設計搖桿控制舵機 | 展示搖桿控制應用 |
| 焊接技能 | ⮊ | 學習焊接電子元件、自走車組裝 | ⮊ | 焊接USB 電源接頭 | 展示自製電源接頭、自走車結構 |
| Arduino數位類比控制 | ⮊ | 學習Arduino Nano控制板進行直流馬達控制 | ⮊ | 設計自走車運動 | 展示自走車前後左右運動 |
| Arduino通訊 | ⮊ | 學習藍芽通訊 | ⮊ | 建立藍芽通訊 | 手機連結藍芽通訊 |
| Arduino & Android互動控制 | ⮊ | 學習以App Inventor 2設計手機App 控制 Arduino | ⮊ | 設計手機App 藍芽連線控制LED燈 | 手機App 藍芽控制LED燈 |
| Arduino & Android互動控制 | ⮊ | 學習以App Inventor 2設計手機App控制藍芽自走車 | ⮊ | 設計手機App控制藍芽自走車 | 手機App控制藍芽自走車 |

 |
| **與其他課程****內涵連繫** | **縱向** | 生活科技(電子電路，感測器原理)，資訊科學(程式設計，程式邏輯) |
| **橫向** | 物理、化學、生物、地科等自然學科科學實驗數位測量。 |
| **教學方法****或策略** | ■講述教學法 ■個別化教學法 □角色扮演教學法■發表教學法 ■協同教學法 ■合作學習教學法■問題解決教學法 ■設計教學法 □批判思考教學法□欣賞教學法 ■創造思考教學法 □實地參考教學法 |
| **學 習****評　量** | □紙筆測驗（筆試） ■檔案評量（資料蒐集整理、書面報告） ■實作評量（表演、實作、作業、鑑賞、實踐…）■口語評量（口試、口頭報告…） □軼事記錄 □其他：  |
| **規劃內容** | **單元主題** | **單元學習內容** | **周數** |
| 一：課程說明，分組，課程社群平台使用 | 1. 課程介紹說明
2. 課程分組
3. Google Classroom網路平台使用
4. 作業繳交評量說明
 | 1 |
| 二:Arduino簡介與開發環境 | 1. 認識Arduino與電子元件
2. Arduino程式設計整合環境製作
3. Tinkercad電路設計模擬網站使用
 | 1 |
| 三:繽紛LED | 1. 做一個小專題，簡單的讓一顆LED燈泡發亮
2. 學習LED的其他玩法(警示燈)
3. 各種調控LED的方法
4. 詳細介紹LED與arduino的搭配應用
5. 學習LED的其他玩法(紅綠燈、霓虹燈、呼吸燈)
 | 2 |
| 四:彩色LED | 1. 了解RGB LED的使用方法
2. 學習利用RGB LED模擬多彩情境燈。
 | 1 |
| 五:光控開關 | 1. 瞭解光敏電阻的功用
2. 利用光敏電阻感測光的亮暗變化控制LED開關燈
 | 1 |
| 六:音樂演奏 | 1. 認識如何使用蜂鳴器。
2. 整合光敏電阻感測控制聲與光。
 | 1 |
| 七:超音波感測器 | 1. 認識超音波感測器的構造與原理
2. 學習如何與arduino做搭配
 | 1 |
| 八:測距儀與聲波速率 | 1.利用超音波感測測量距離。2.利用超音波感測進行物理聲波速率測量實驗。 | 1 |
| 九:倒車雷達 | 整合利用超音波感測器，蜂鳴器，LED燈模擬倒車雷達運作 | 1 |
| 十:伺服馬達 | 1. 學習如何控制伺服馬達
2. 伺服馬達的應用
 | 1 |
| 十一:組裝自走車 | 1. 認識自走車所需要的零件
2. 認識自走車可以達到的那些功能
3. 焊接DC電源接頭
4. 焊接USB電源接頭
5. 焊接直流馬達電源
6. 組裝屬於自己的自走車
7. 介紹自走車機電整合原理
8. 整合結構與機電線路
 | 2 |
| 十二: 調控馬達 | 1. 學習如何控制自走車馬達
2. 使自走車能夠固定前進、後退、左轉、右轉
3. 物理實驗：馬達動能轉電能驅動LED發光
 | 1 |
| 十三:藍芽通訊 | 1. 認識藍芽硬體的結構與原理
2. 學習如何結合arduino與藍芽裝置
3. 學習利用App Inventor2設計手機程式
4. 利用手機程式控制 LED燈
5. Android&Arduino整合
 | 2 |
|  | 十四:藍芽自走車 | 利用手機控制藍芽自走車行動 | 1 |
|  | 十五:避障自走車 | 利用超音波感測器使自走車能自動避障行動 | 1 |
|  | 十六:專案設計 | 利用本學期學習進行開放性專案設計 | 2 |
| **環境與教學設備需求** | 1. 須使用電腦教室或至少30台電腦(桌上型，筆電皆可)的活動空間。
2. 選課條件：協同教學，每班30人，採用NKNU FabLab 4060機電整合自走車套件，一人一機。
3. 本課程提供同學動手實作、問題解決、跨域整合、程式設計學習。
4. **歡迎對科學，科技整合創造應用具強烈學習企圖心同學選修。**
5. 本課程管理以Google Classroom進行，**每週皆須完成一基本專案，並上傳作業繳交。無興趣、無企圖心、無學習意願者，請勿選修**。
 |