

## 課程詳述 (總共 18 小時，分 6 天，每天三小時)

### 1, 技術與基礎

1. 電的基礎 (30 分鐘)
  1. 直流電與交流電，電壓與電流。
  2. 市電與電池，電池種類 (Lead, NiCd, NiMH, Lion, LiFe, ...etc)
  3. 電池的規格，特性。為什麼電池會爆炸？如何避免
2. 半導體，電晶體，電阻，電容，線圈到積體電路 (30 分鐘)
3. 微電腦單片機，歷史，功能，與續後發展 (30 分鐘)
4. 電機，直流電機，無碳刷電機，減速電機，恆星齒減速電機 (30 分鐘)
  1. 如何實際驅動直流電機
  2. 步進電機的驅動與原理
  3. 減速齒電機的原理
  4. 無碳刷電機。與其他電機的不同
  5. 如何利用單片機實現驅動電機，何謂 PWM
5. 實驗 (30 分鐘 - 焊接電子零件的工藝，常識，要求與實踐)
6. 手機軟體發展簡述 (15 分鐘)
  1. Apps Inventor 2, 如何取得一個帳戶
  2. 藍牙通訊如何在手機建立
  3. 如何利用 android 操控藍牙通訊與單片機的聯繫

### 2. Arduino 技術開發與實際操作

1. 如何啟動 arduino 的 IDE (20 分鐘)
2. 熟識 Arduino 的 IDE (20 分鐘)
3. 相關技術說明 (30 分鐘)
  - 甲、C 程式的編寫與相關技術
  - 乙、編程需知與實際操作
  - 丙、單片機的操作須知
  - 丁、藍牙模組與串口的使用及須知
4. Arduino 的家族。Arduino 的功能描述與說明 (20 分鐘)
5. 簡單的編程。小程式。大意義。(70 分鐘)
  - 甲、GPIO 基礎。閃亮 LED (如何加快減慢閃動)
  - 乙、如何順序點亮一排 LED 燈，(往上下方向移動)
  - 丙、如何利用 PWM 作為 LED 光暗控制

### 3. Arduino 技術深入探討 (1)

1. 中斷的應用 (45mins)
  - 甲、中斷的原理與使用
  - 乙、實際操作，利用與 I2C 液晶顯示幕的操作
  - 丙、不同顯示方法 (滾動與閃動)
2. 步進馬達的操控 (75mins)
  - 甲、A4988 的原理與使用
  - 乙、建構程式操控步進馬達
  - 丙、微步距控制
  - 丁、外部中斷觸發與實現
  - 戊、按鈕彈跳
    - i. 硬體與軟體的對策
    - ii. 實際測試
3. 陀螺儀 (30mins)
  - 甲、I2C 連接與測試
  - 乙、利用串口繪圖監視 (Pitch, Roll, Yaw) 變化

### 4. Arduino 技術深入探討 (2)

1. 模擬輸入口 (80mins)
  - 甲、NTC 的運用與轉換
  - 乙、配合 TimerOne 與 LCD 的溫度計
  - 丙、兩個溫度計的實現
2. 藍牙與串口 (80mins)
  - 甲、串口的標準
  - 乙、如何 arduino 實現串口溝通
  - 丙、串口監視器的使用
    - i. 輸入與輸出
    - ii. 串列傳輸速率與參數標準
  - 丁、藍牙 HC-06 你 (20mins)
    - i. Master 與 Slave
    - ii. 調用藍牙為無線串口
    - iii. 利用預載 apk 執行串口溝通

### 5. 平衡車組裝

1. 講解有關組裝細節與留意的專案 (30 分鐘)
2. 學生自行組裝電機與焊接相關底板 (120 分鐘)
3. 連接藍牙，陀螺儀，步進驅動模組，arduino 與電池供應部件 (30 分鐘)

6. Apps Inventor 的開發

1. Android 手機軟體發展 (20 分鐘)
  - ii. apps inventors 與硬體的溝通概述 (20 分鐘)
  - iii. apps inventor 實際上與互聯網，硬體，資料庫如何運作 (25 分鐘)
  - iv. 如何載入 android 手機編程到手機。準備與基礎 (15 分鐘)
2. 載入已經完成編程並測試相關功能。(20 分鐘)
3. 帶領學生進行編程，並介紹如何與硬體溝通 (60 分鐘)
4. 載入已經完成編程 (20 分鐘)

- 完 -