

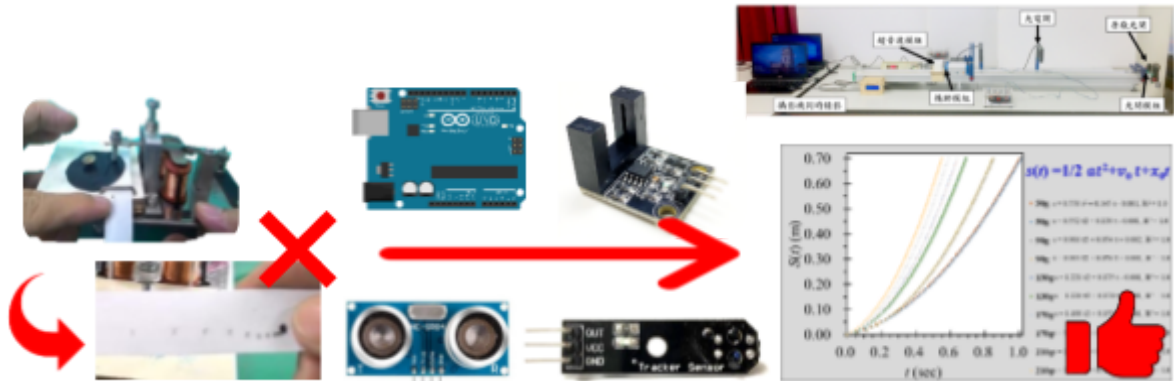


2020花蓮光華國小教師研習-Arduino智慧控制創客實作

一、基本資料			
委辦單位	花蓮縣吉安鄉光華國民小學	聯絡人	劉小華校長
聯絡電話	學校：03-8421611#11	e-mail	rose480511@yahoo.com.tw
日期/時間	2020年07月04 日09:00-16:00 6小時	地點	光華國民小學
參加人員	教師約10人		
清大科教團隊聯絡方式	課程規畫與承辦單位：清華跨領域科學教育中心及普物實驗室科普團隊 辦公室電話：03-5742562, 03-5162573 (1) 科教中心主任：戴明鳳 物理系教授，手機：+886-920-964-622； E-mail: mftai@phys.nthu.edu.tw , Line ID: mftai, (2) 實驗助教：林家賢先生 E-mail: lingphyslab2017@gmail.com 廖偉翔先生 E-mail: koala0787210@gmail.com 葉唐迪先生 E-mail: a4100791ex@gmail.com 高嘉郎小姐 E-mail: chiayun.kao@mx.nthu.edu.tw (3) 行政助理：黃希瑜小姐 E-mail: cufloreaa@gmail.com		

#	二、課程內容
1.	(1) 什麼是Arduino？學習Arduino有什麼好處？ (2) 透過電腦驅動LED發光二極體閃爍，並改變閃爍的時間長短 (3) 認識基本電子零件與工具：電阻、電容、整流二極體、發光二極體、三用電表、剝線鉗、麵包板、等等
2.	(1) Arduino互動程式設計入門 (2) 自動控制的開關電路與實際開關的工作差異比較 (3) 開關與LED結合，及LED跑馬燈程式設計
3.	(1) 蜂鳴器互動設計 (2) 讓蜂鳴器唱一小段歌
4.	(1) 什麼是序列埠通信 (2) 從Arduino 接收序列埠監控視窗觀察變數值 (3) 從序列埠控制LED開關
5.	(1) 對照式紅外線感測器(俗稱:光電感測閘)與反射式紅外線感測器(俗稱：循跡感測器)介紹與差異比較。只要五行指令就可以被充分作為監控裝置 (2) 在生活(自動感測開關)、工業(計數器、自走車)、科學、上非常廣泛的應用實作
6.	(1) 什麼是超音波測距器？ (2) 超音波測距器測量距離的互動程式語言 (3) 超音波感測器的應用：倒車距離警告裝置、空氣鋼琴設計、
7.	音波測距器在物理實驗的廣泛應用觀摩：如自由落體測量、物體運動軌跡測量、超速測量、等等（因時間不足，故僅作介紹） 你還在使用「打點計時器」進行物體的運動軌跡測量嗎？ 物理教學中經典的物體軌跡測量也該邁入21世紀了！ 此研習活動將提供一系列耳目一新的自動測量方式，運用目前時下創客流行的Arduino自動控制板與紅外線循跡感測器(IR track sensor)、光電閘 (photogate) 感測器結合轉動解碼器(encoder)、超音波測距感測模組及三維加速度計等模組，改善經典的運動軌跡測量方式。

硬體部分僅需添購總價位約在數百元以內的Arduino板和上述感測模組，加裝於已有的相關儀器設備上即可。所需的程式控制碼不僅簡單易學，不僅實驗操作簡捷快速，數據取樣率(sampling rate)高達400點/秒。這些測量方式所得的實驗數據不僅具高度精準度且再現性高，各級學校皆能負擔的低廉成本。研習中將依序從測量原理、程式流程、架設實驗器材、到數據與資料分析逐一詳細說明與討論。



課程參考影片：<https://youtu.be/q4K321dyia0>

備註建議及說明：

1. 助教人數配置標準：活動若為DIY實驗，且參與學員為國小學童則每20位小學生需要一位助教，若為國、高中生則30-40位需要一位助教協助。但部分特殊實驗如液態氮、冰乾系列、Arduino創客課程、擺與週期、大學物理等系列實驗，則因個別特殊原因需要較多助教人力時，本中心會先與委託單位協商助教人數，以利DIY實驗的順暢進行和安全防範。
2. 學員人數僅為粗估，如有變動請在活動三天前告知，以便事先開立發票。
3. 請告知發票開立注意事項，發票抬頭及統編。