

國立臺東大學

高教深耕計畫課程類

執行成果報告書

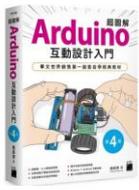
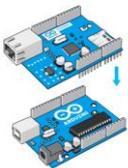
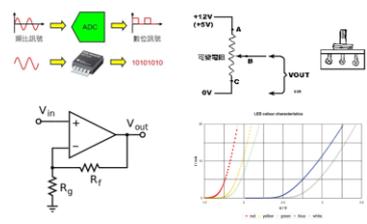
執行單位：應用科學系

執行期間：109年9月1日~109年12月31日

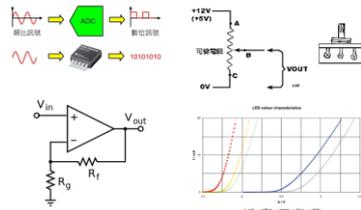
國立臺東大學高教深耕計畫

課程類執行成果報告書

注意事項：因教育部跨專案計畫辦理項目不得重複編列經費，請勿將同樣成果報告重複繳交至不同計畫

開課學期	109-1	開課系所(中心)	應用科學系
開課時間	22,23,24	開課地點	SEC107
課程類別	<input type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input checked="" type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input type="checkbox"/> 多元創新(數位、GROR、PBL、見/實習實作等)、 <input type="checkbox"/> 產學合作		
課程名稱	自動控制		
開課教師姓名	黃俊元		
業師協同教學	<input checked="" type="checkbox"/> 有(勾選有者，請填下列訊息) 業師名稱：余進忠(高雄大學應用物理系) 業師協同教學內容及方式：Arduino 電子元件於物理實驗之應用/專題演講 業師師資授課時數：2 小時 <input type="checkbox"/> 無業師協同教學		
學分數	1	修課人數	男： <u>15</u> 人、女： <u>5</u> 人
成果摘要	<p>包含質量化成果(以下僅供參考，請依實際成果撰寫，如有相關照片及成果、或學生心得可於附件自行新增)</p> <p>●上課投影片：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <h3 style="text-align: center;">自動控制</h3>  <p>超圖解 Arduino 互動設計入門 第四版 作者：超英傑(大學講師、培訓課程教師) 出版社：旗標 出版日期：2020/3/12</p> </div> <div style="width: 45%;"> <h3 style="text-align: center;">七段顯示器</h3> <p>七段顯示器是用來顯示數字的常用電子元件，在很多地方都可以看到它的身影，例如電子時鐘、溫度顯示器和各種儀表。它外型如下圖，背面一共有10支接腳。七段顯示器分成共陽極和共陰極兩種，不管是哪一種，內部構造都是由 8 個 LED 發光二極體所組成，其中七個是筆劃，另外一個是小數點。</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <h3 style="text-align: center;">序列埠通訊</h3>  <ul style="list-style-type: none"> • 並列與序列通訊簡介 • 認識序列埠 • 認識字元資料類型 • 字串資料類型 • 從序列埠監控視窗觀察變數 • 從Arduino接收序列資料 • switch...case控制結構 </div> <div style="width: 45%;"> <h3 style="text-align: center;">類比訊號處理、光敏電阻、元件特性分析與運算放大器</h3>  </div> </div>		

類比訊號處理、光敏電阻、元件特性分析與運算放大器



National Taichung University
Dep. of Applied Science

第六章 遙控車相關組件



- 馬達驅動器L298N
- 舵機
- 紅外線傳輸
- 認識藍牙 (Bluetooth)
- Arduino與藍牙模組
- 使用App Inventor開發 Android App

National Taichung University
Dep. of Applied Science

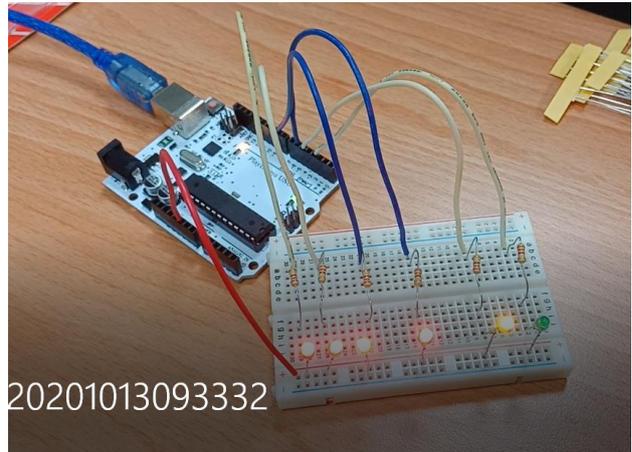
●學生作業練習：

流星燈效果

```

meteor_light | Arduino 1.8.13
搜尋 編輯 草稿簿 工具 說明
meteor_light
//設定使用的LED pin腳
int LED[] = {3,5,6,9,10,11};
//設定依序LED的亮度
int v[] = {0,0,0,0,0,0,255,200,155,100,55,0,0,0,0,0};
int c[6] = {0};
void setup()
{
  for(int i = 0; i < 6; i++)
  {
    pinMode(LED[i], OUTPUT);
    digitalWrite(LED[i], LOW);
  }
}

void loop()
{
  for(int j = 0; j < 12; j++)
  {
    for(int i = 0; i < 6; i++)
    {
      c[i] = v[i+j];
      analogWrite(LED[i], c[i]);
    }
    delay(100);
  }
}
    
```

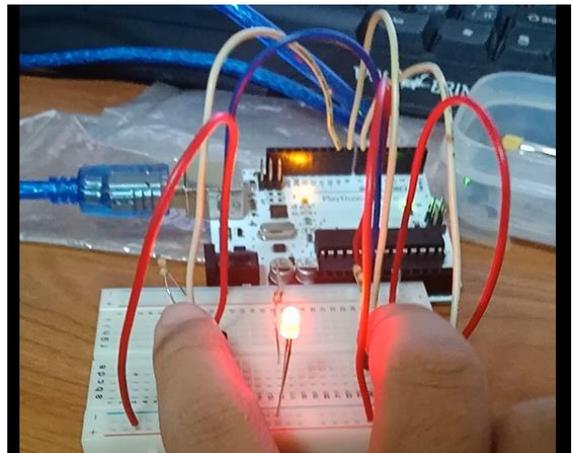


開關控制 LED 四種狀態

```

0002-1 | Arduino 1.8.13
搜尋 編輯 草稿簿 工具 說明
0002-1 $
int c = 7;
void setup()
{
  pinMode(a, INPUT);
  pinMode(b, INPUT);
  pinMode(c, OUTPUT);
  digitalWrite(a, LOW);
  digitalWrite(b, LOW);
}

void loop()
{
  if(digitalRead(8) == HIGH && digitalRead(9) == HIGH)
  {
    digitalWrite(c, HIGH);
  }
  else if(digitalRead(8) == HIGH && digitalRead(9) != HIGH)
  {
    digitalWrite(c, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(c, LOW);
    delay(500);
  }
  else if(digitalRead(8) != HIGH && digitalRead(9) == HIGH)
    
```



序列埠輸入長與寬計算長方形面積並顯示

```
homework-3-3 | Arduino 1.8.13
檔案 編輯 草碼碼 工具 說明
homework-3-3
//不曉得為甚麼後面的面積和周常讀寫不出來，但程式應該是對的

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.print("please enter length:");
}

void loop()
{
  if(Serial.available())
  {
    char a =Serial.read();
    Serial.println(a);
    Serial.print("please enter width:");

    if(Serial.available())
    {
      char b=Serial.read();
      Serial.println(b);
      Serial.print("Area:");
      Serial.println(a*b);
      Serial.print("perimeter:");
    }
  }
}
```



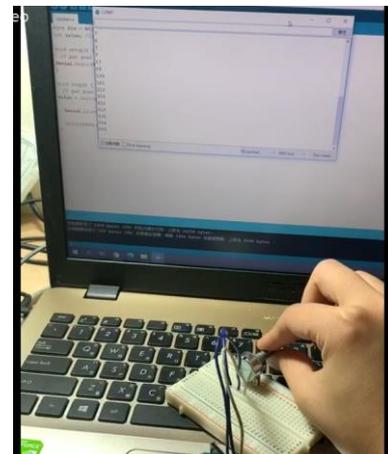
將可變電阻值顯示在序列埠上

```
resistance | Arduino 1.8.13
檔案 編輯 草碼碼 工具 說明
resistance
byte Pin = A0; //設定pin=A0
int value; //宣告value為整數變數，用於接收類比訊號的輸入值

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600); //初始化序列埠，以9600速率連線
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  value = analogRead(Pin); //讀取PIN值

  Serial.println(value); //用Serial的函式println顯示變數value到序列埠監控視窗
  delay(1000); //延遲一秒
}
```



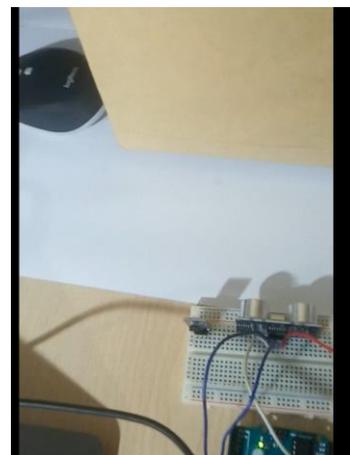
超音波測距並因距離不同轉換為不同音頻

```
hw5-4 | Arduino 1.8.13
檔案 編輯 草碼碼 工具 說明
hw5-4
//hw:修改練習5-8程式，使得因為量測距離不同造成蜂鳴器發出Do、Re、Mi、Fa、So不同音頻
//應物三10710106林毓庭
#include <Ultrasonic.h>
Ultrasonic ultrasonic(12, 13); //ultrasonic (Trig, Echo) 建立使用的超音波模組名稱
float distance;

#include "pitches.h"
const byte sp_pin = 11;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(sp_pin, OUTPUT);
}

void loop() {
  distance = ultrasonic.read();
  Serial.print("Distance in CM: ");
  Serial.println(distance, 2);
  delay(600);
}
```



課程成果量化成效

(請依照實際課程規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)

項目	達成值	標項目	達成值
1.課程產出教材、教案、評量數	1	2.專案報告數	27
3.競賽參賽數/或獎數		4.大專生科技部計畫申請數/通過數	
5.學生參與展演活動人數		6.學生期刊論文投稿數/發表數	
7.產學合作共創案件數		8.學生研討會論文投稿數/發表數	
9.專業證照報考人次/通過數		10.課程結合在地需求教案、活動數	
11.學生赴產業實習率		12.課程學生成績平均分數	85
13.簽訂實習場域數		14.其他_____	

執行重點(請依【課程類別】內容進行說明)

*請詳細撰寫課程執行過程與具體教學設計做法。

本課程為程式設計與電路設計實作課，學生學習 Arduino C 的基礎語法，導入物件導向的觀念，撰寫簡單應用程式。依學生學習進度，介紹物件導向 C 程式設計、矩陣程式設計、周邊設備程式設計。使用的電路組件包含：電阻、可變電阻、LED、七段顯示器、LCD 顯示模組、數位類比轉換器、光敏電阻、熱敏電阻、超音波測距模組、馬達控制模組、蜂鳴器、伺服馬達、紅外線感測器、藍芽模組等。每一章節都有程式及電路設計作業，讓學生能自主學習並充分發揮自己的創造力，期望能激發學生之創新創意思考，並於學期末請學生填寫問卷以改善教學品質。

具體作法(請依【課程類別】內容進行說明)

*請詳細撰寫課程執行過程與具體教學設計做法。

1. 添購實驗設備，讓學生能有最新最好的電子組件可供學習創造
2. 電路實作中融入創意設計，程式設計訓練學生邏輯判斷與計算思考

學生學習成效評估方式

*依據學生核心能力規劃合適的課程，並訂定學習成效標準與認知(能力)層次，結合多元的評量方式，檢核學生的能力表現([評估方式請點選簡報連結說明](#))

1. 學生每週出席率
2. 上課實作態度
3. 團隊合作能力
4. 作業完成度

執行前後學生學習成效轉變(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程學生學習狀況、學生學習滿意度、質量化成果等進行說明，內容字數無限制，教師可自由發揮(可提供畫面或影片補助說明)。

1. 程式設計結合電路設計，學生充分使用已學到的物理知識及電路學知識，透過實際使用電子元件，培養學生畢業後從事相關產業的興趣。
2. 同組組員分工合作，共同完成指派的作業，能確實達成本系核心目標。
3. 課程內容與部分學生之物理專題研究主題高度相關，能引起學生興趣。

執行成效評估(請依【課程類別】內容進行說明)

*請針對課程執行成果提出自評與建議。

1. 透過高教深耕計畫經費之補助，擴充了本課程大部分的電子零件，課程內容更豐富，學生學習效果提升。
2. 上課時間為早上9點至12點，部分學生有熬夜習慣，經常遲到。
3. 本課程因教材教具經費受限的關係，本次修課人數限制為20人，若明年能有更多經費，可將修課人數擴充至40人。

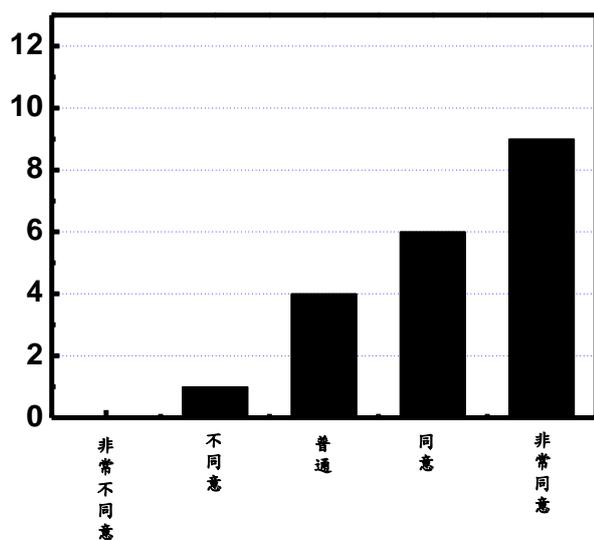
重大突破(計畫重大發展，請依計畫特質補充)

*請針對課程執行之「特殊成果」、「重大亮點成果」提出說明。

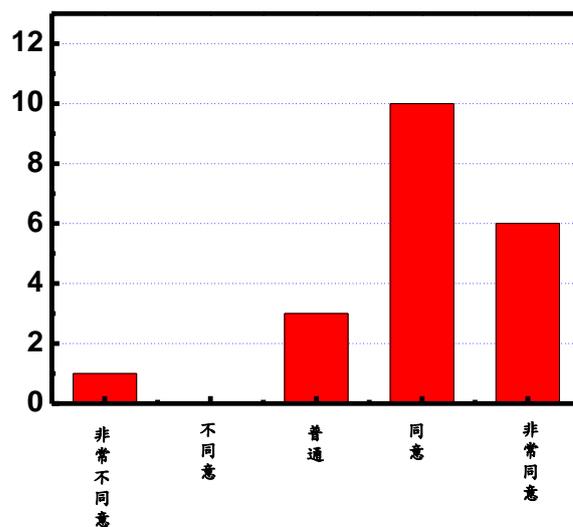
無

學生問卷回饋情形：

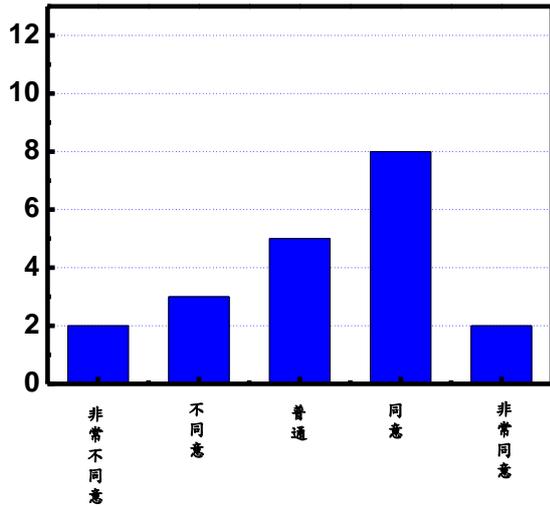
我對本課程採用探索實作的進行方式感到滿意



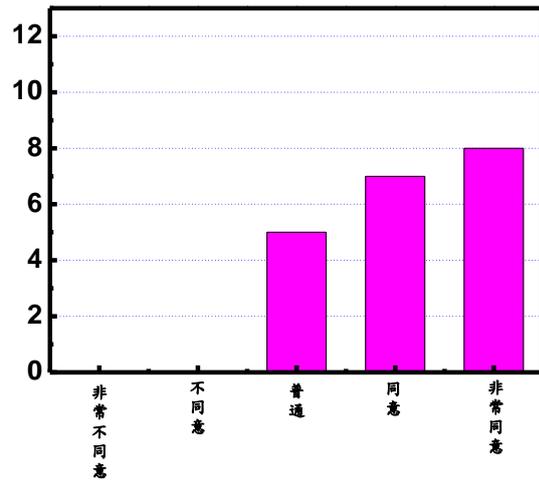
自主探索的學習方法可以激發我的學習意願



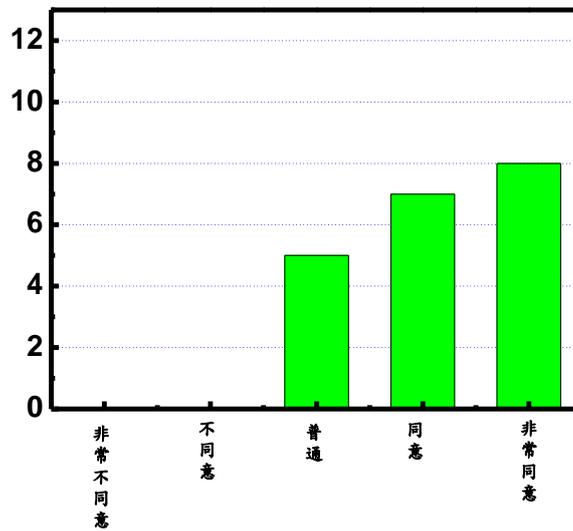
從分組專題實作中，會讓我踴躍提出問題並與老師或同學討論



與傳統教學方式相比，引導式自主學習教學方法更能提高我的學習成效



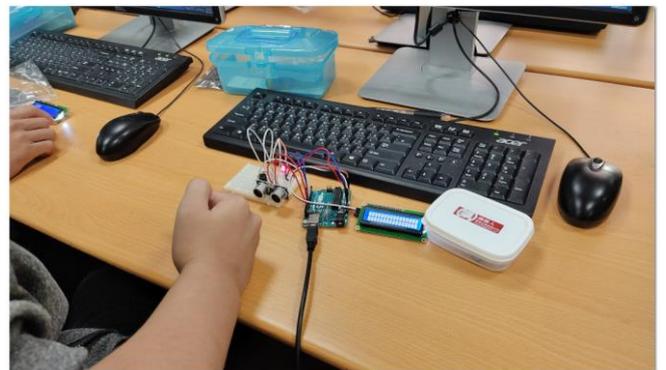
自動控制數位教材對我學習有幫助



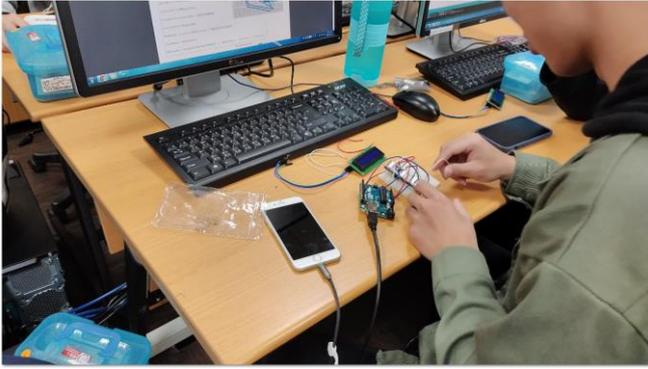
課程照片(2~6張即可)



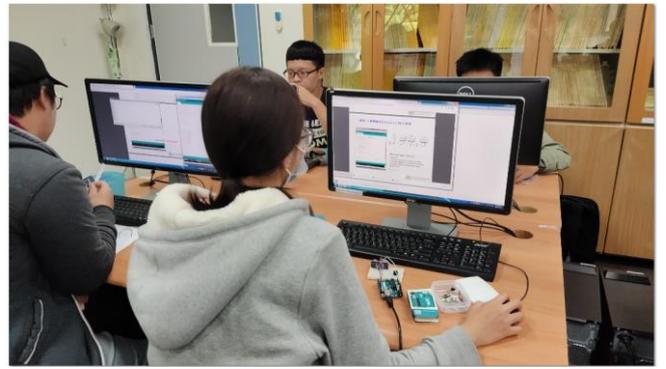
學生組裝電路組件並撰寫 Arduino 程式



學生使用超音波測距模組並撰寫程式將結果顯示在 LCD 面板上



學生組裝電路



學生觀摩範例並撰寫程式

課程經費使用情形

業務費

設備費

項目

金額

項目

金額

(項目類別填寫方式請參閱教育部補助及委辦計畫經費編列基準表)

★其他佐證資料(請課程規劃繳交，例如：課程教材影片網址、學生證照掃描、新聞報導網址...等)