

## 2022 年「清大數位科技之夏」暑期營--清大跨領域科教中心主辦

機電整合 + 程式設計 + 自動控制 + 實作探究  
→ 變身 AI 高手 & 與美國新世代科學標準 NGSS 並行

課程內容含機電整合 DIY、數位自動控制與 C 語言程式編碼等實務操作，透過課程了解不同類型控制模組的工作原理並實際與智能車或精密測量實驗結合。  
訓練學生邏輯思考，鼓勵發揮想像力，使學員軟硬實力兼備！

投資大腦是最智慧的選擇！  
變身創客達人！成就非凡未來！



科教中心  
官網



報名網址：

<https://forms.gle/D35aXaD4DEeCB7wA6>

報名連結

### 【營隊與課程特色】

- ★銜接美國新世代科學教育標準 NGSS (New Generation Science Standard)。
- ★開放清華大學科技創客與實作探究資源分享，提供學員最優質的活動場域。
- ★高師生比，講師與助教均由本中心主任與科教團隊「資深專任」研究成員擔綱。
- ★小助教與營隊輔導人員皆為清華大學相關科系研究生或大學生。
- ★培育學員適應新課綱中探究實作及跨領域學科整合的能力。
- ★全程無團康與點心時間，以期學員在活動期間專注於科技知識與藝術應用的探究。

【適合對象】適合對自動控制、程式撰寫、科技產品有興趣的各年齡學員。(升國小四年級生以上至高中生均適合，會適齡分班)

### 【上課日期與時間】

以五天期為一梯次，每週的週一至週五 09:00-16:00，共計 30 小時。12:00-13:00 為午餐與午休時間。(學員 8:00 即可至實驗室，18:30 以前離開即可)

第一梯次：07/04(一) ~ 07/08(五)      第二梯次：07/11(一) ~ 07/15(五)

第三梯次：07/18(一) ~ 07/22(五)      第四梯次：07/25(一) ~ 07/29(五)

第五梯次：08/01(一) ~ 08/05(五)

【營隊地點】清華大學普通物理實驗室兼教務處跨領域科學教育中心(綜三館)

【營隊費用】9,800 元，含 30 小時課程的講師費、助教費、場地費、材料費及各項雜支(不包含午餐，學員可自備午餐或至校內學生餐廳自行選擇享用)。

【課程內容】每梯次的課程內容會自下列兩主題課程中二選一。

1. 智能車創客培訓營:學習智能車的車體基本組裝與各式感測器、無線遙控模組的組裝應用與延伸實驗。

2. 數位科技運用於物理實驗探究暑期營:將傳統的實驗導入數位科技，運用數位科技讓自動控制成為你得力的左右手。

【開課標準】15 位學員以上即開辦。報名上限 30 人。

【課程講師】清華大學教務處跨領域科教中心主任戴明鳳 教授及本中心科普團隊資深專任研究成員，非請大學生臨時協助辦理。

【繳費方式】報名成功者，待確定開班後，將會以 E-mail 方式寄繳費信件至您填寫的電子信箱中，依信件中繳費方式進行繳費。

### ►提醒:

(1)報名至 2022/06/30(週四) 15:30 止。

(2)報名繳費人數達 15 人以上即開班，報名上限 30 人，名額有限，報名從速。

(3)Arduino 課程會需使用筆記型電腦編寫程式，請務必自行攜帶筆記型電腦！  
筆記型電腦 Windows 系統、Mac-OS 皆可以使用。

(4)請惠予同意主辦單位保留下列權限：依實際參加學員的科學程度和上課情形，得以適度地調整課程內容與進度，以使參加學員能夠獲得最優質的學習成效。

活動主辦與承辦單位：清華大學教務處跨領域科學教育中心與物理系普物實驗團隊

課程設計與主講單位：清華大學教務處跨領域科學教育中心與物理系普物實驗團隊

退費相關資訊與標準：<https://ppt.cc/fSM6rx>

若有任何疑問，歡迎來電或來函交流討論：

實驗室電話：(03)5162573；(03)5742562 洽：林先生 / 高小姐

中心電子信箱：E-mail: [nthugplab@gmail.com](mailto:nthugplab@gmail.com)

中心主任戴明鳳(物理系教授) LineID：mftai , E-mail: [mftai@phys.nthu.edu.tw](mailto:mftai@phys.nthu.edu.tw)

### ►精采課程內容

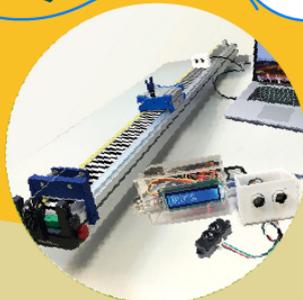
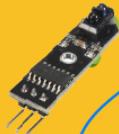
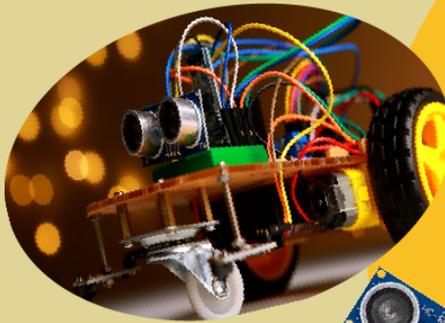
2022 年 智能車創客營	
日期	課程內容
Day1	<b>我要成為電動大師！來不來電由我決定</b> (1)機電整合初探，概念建立。 (2)我也可以成為聲燈控制師。 (3)車體結構組裝、電路接線、電力系統配置。
Day2	<b>心之所向，電之所往－電動車入門控制技巧</b> (1)脈衝寬度調變 PWM 功能介紹與應用。 (2)L298N 馬達驅動模組介紹與應用。 (3)車體移動控制與校正、幾何軌跡行走設定。
Day3	<b>讓車不只是車－循跡與車道維持智慧功能導入</b> (1)對射式紅外線模組介紹與應用。 (2)反射式紅外線模組介紹與應用。 (3)紅外線模組在日常生活上的技術應用。

	(4)循跡自動航行的原理介紹與實作。
<b>Day4</b>	<b>今天不當碰碰車—碰撞緊急迴避功能實作</b> (1)超音波模組工作原理及其應用。 (2)車距判定與倒車雷達程式設計與實作。 (3)AEB 自動減速與煞車系統及障礙閃避的控制程式設計與實作。
<b>Day5</b>	<b>與車輛的異地溝通之術—藍芽遠端遙控技術</b> (1)無線傳輸功能原理與實作—紅外線遙控基礎介紹與程式控制設計。 (2)無線遙控技術實作—含解車鎖、遠端喇叭、閃車燈等車體基本控制。 (3)無線傳輸功能進階—藍牙遙控設計與實作。 (4)物聯網智慧車!手機藍牙控制車輛實作。

2022 年 數位科技運用於物理實驗探究暑期營	
日期	課程內容
<b>Day1</b>	寫程式困難? 其實比寫英文作文還簡單!! 快速上手 C 語言。
<b>Day2</b>	不只是會用! 重要的是用的是否正確! 極為重要的數據校正觀念建立!
<b>Day3</b>	藍芽模組搭配手機 APP, 三分鐘讓你無痛上手遠端控制。
<b>Day4</b>	做一個自製三用電表! 就讓你快速打通電路學的任督二脈。
<b>Day5</b>	紅外線循跡感測器也能用來測物理量? 測量牛頓運動定律通通沒問題!!

## ► 交通路線圖

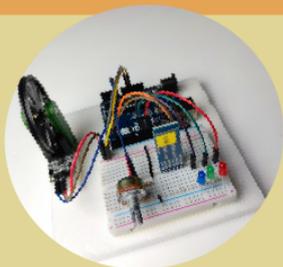




## 機電整合+程式設計+自動控制 → 變身AI高手 & 與美國新世代科學標準NGSS並行

課程內容含機電整合DIY、數位自動控制與C語言程式編碼等實務操作，透過課程了解不同類型控制模組的工作原理並實際與智能車或精密測量實驗結合。

訓練學生邏輯思考，鼓勵發揮想像力，使學員軟硬實力兼備！



# 清大數位科技之夏

### 【營隊與課程特色】

- ★銜接美國新世代科學教育標準 NGSS (New Generation Science Standard)。
- ★開放清大科學創客實作探究資源分享，提供學員最優質的活動場域。
- ★高師生比，講師與助教均由本中心主任與科教團隊「資深專任」研究成員擔綱。
- ★小助教與營隊輔導人員皆為清華大學相關科系研究生或大學生。
- ★培育學員適應新課綱中探究實作及跨領域學科整合的能力。
- ★全程無團康與點心時間，以期學員在活動期間專注於科技知識與藝術應用的探究。

### 【適合對象】

適合對自動控制、程式撰寫、科技產品有興趣的各年齡學員。(升國小四年級生以上至高中生均適合，會適齡分班)

### 【上課日期與時間】

以五天期為一梯次，每週的週一至週五 09:00-16:00，共計30小時。12:00-13:00為午餐與午休時間。(學員8:00即可至實驗室，18:30以前離開即可)

第一梯次：07/04(週一) ~ 07/08(週五)

第二梯次：07/11(週一) ~ 07/15(週五)

第三梯次：07/18(週一) ~ 07/22(週五)

第四梯次：07/25(週一) ~ 07/29(週五)

第五梯次：08/01(週一) ~ 08/05(週五)

### 【營隊地點】

清華大學普通物理實驗室兼教務處跨領域科學教育中心

### 【營隊費用】

9,800元(不含午餐，學員可自備午餐或至校內學生餐廳自行選擇享用)。

### 【開課標準】

15位學員以上即開辦。

報名至2022/06/30(週四)15:30止。

報名上限30人，數量有限。



清大教務處跨領域科學教育中心主辦與承辦

歡迎來電或來函交流討論：

電話：(03)5162573；(03)5742562 E-mail: nthugplab@gmail.com

中心主任戴明鳳(物理系教授)E-mail: mftai@phys.nthu.edu.tw；Line ID：mftai



報名連結



中心官網