

# 2020 AIoT x ROS 2.0 智慧機器人 應用與競賽實務課程 教師研習

## 一、 舉辦目的與課程說明：

智慧機器人領域蓬勃發展——尤其是在2020年人類再次面臨危害性的生化危機時，如何短期內將不同領域的人才、專長、語言整合及互相交換資料與通訊並應用在這場浩劫中，就成了一個挑戰。

ROS 2.0 ( 機器人作業系統 · Robot Operating System ) · 提供類似於作業系統的服務，包含提供一些工具和函式庫用於獲取、建立、編寫和執行多機融合的程序。我們在智慧機器人中導入了ROS 2.0，使得在同一台 ( 或多台 ) 機器人上建立跨系跨領域跨語言的整合變得易如反掌。 並搭配競賽這個明確課題，展現ROS在多工以及程式碼管理上優秀——且優於其他方案的一面。

本課程已有完整的大專版及高中職校訂版教材(都具18單元之特色教科書)。感謝各課綱委員、群科中心的支持，以及從台大到各大高中職及大學、科大等一致肯定與使用，今年也因防疫上的亮眼應用，受到多家新聞電台的報導。無論您是特色課程、前瞻計畫、新興科技、高教深耕、優化技職...，我們已準備好了，快來報名吧，讓AIoT x ROS 2.0 樂活我們的學習，豐富我們的課程與生活。

## 二、 主辦單位與日期：

7 月 21 (二) <北> 宏國德霖科技大學 電腦與通訊工程系

## 三、 協辦單位： 飊機器人\_ 普特企業有限公司

## 四、 參加對象：

高中、高職及大專院校工科教師有Arduino或微處理器基礎者，欲建立AI場域與教學實作環境。

## 五、 適用課程：

新課綱之智慧機器人、微電腦應用、Python資訊科技與加深加廣、介面電路、智慧居家監控、大專AIoT人工智慧、物聯網、ROS機器人...等，讓AIoT特色課程與成效一同帶入您的課程裡。

## 六、 報名費：

為鼓勵高中職教師向下紮根，新課綱種下AI種子，高中職教師免費參加，請上教師進修網。

(A)免費，含午餐券及研習證明，須預繳NT:1000，**教師親自出席者**於研習結束後**方可全額退還**。

(B) NT： 2380 含午餐券及研習證明，贈 [micro:bit AI智慧小車\(台灣精裝強化版+micropython\)](#)。

(C) NT： 2500 含午餐券及研習證明，贈 [ReSpeaker Mic Array v2.0](#)。

(D) NT： 5200 含午餐券及研習證明，贈 [PlayPython\(Python Pi4 4G聖經版互動學習入門套件\)](#)。

(E) NT： 16800 含午餐券及研習證明，贈 [PlayAI PiBB Car 教學套件及18單元書](#)。

(F) NT： 28000 含午餐券及研習證明，贈 [AIoT智慧機器人及18單元書](#)。

(G)NT： 32000 含午餐券及研習證明，贈 [AIoT x ROS2.0 智慧機器人大專進階雙書](#)。

報名費須先繳納才算完成報名作業，發票名稱可選擇報名費或課程使用之材料費，若有其他問題請與我們聯繫。

\*\* 額滿時選擇換取課程所需之材料贈品者將為優先保障名額，主辦單位有權調整最終上課名單。

\*\* **贈品為報名獎勵辦法，非商品購買價格。**

\*\* 報名及帳務問題：普特企業有限公司 徐先生 [16robot@playrobot.com](mailto:16robot@playrobot.com) (02)28806977#16

## 六、 報名方式：請上網飊機器人網站；高中職老師，可上教師進修網(公告時間不一，歡迎來信洽詢)。

七、研習時間與課表：09:00~18:00

時間配置	課程名稱	課程實作內容	競賽與課程成效相關
08:40-09:00	報到		
09:00   10:20	AIoT x ROS 2.0 智慧機器人介紹與應用	1. 硬體介紹_智慧機器人 2. 啟動智慧型機器人 3. 軟體介紹_Python 環境 4. ROS 1.0/2.0 系統介紹	AI 競賽及講解 基本環境介紹
10:50   12:10	AIoT 智慧機器人 ROS2 與語音	1. 中文語音 AI NLP 節點 2. ROS2 基本介紹 3. ROS2 節點概念 4. ROS2 訊息發送	ROS2 基本概念 與 AI 語音結合 ✓ ROS2 的核心概念 ✓ 中文 STT 與 TTS ✓ 競賽用語音節點
12:10-13:00	午餐		
13:00   14:20	AIoT 智慧機器人 影像系統 @ ROS2  傳統影像系統	視覺辨識簡介：OpenCV 1. 二值化 2. 輪廓&計算角數 3. 循環 4. 繪製圖形 5. 定義節點訊息 6. ROS2 影像節點改寫	智慧機器人 AI 競賽 ✓ 影像辨識節點 ✓ 控制節點
14:50   16:20	AIoT 智慧機器人 影像系統 @ AI 如何輕鬆有效開出 深度學習課程	CNN：AI 時代的機器視覺 1. 取樣：先教他什麼是什麼 2. 訓練：Google 雲端訓練，機器學習分辨的規則 3. 預測(辨識)：驗證結果	智慧機器人 AI 競賽 ✓ 取樣 ✓ 訓練 ✓ 預測
16:20-18:00	課後實作練習 歸附		

- 建議報名後務必請先參考編機器人為您提供的「研習前Python小常識」。
- 本課程已有完整的設備與教材(18單元以上之教科書，特色、校訂課程專用)，歡迎有需求之教師報名參加，實際體驗與時做。  
各級學校詳細AIoT課程資訊：<http://www.playrobot.com/robotpress/>
- 相關防疫與競賽應用  
【三立新聞與年代新聞報導】  
<https://www.facebook.com/PlayRobotCompany/videos/875715206274522/>  
【全球首發 科技再進化 \_ROS 2.0競賽篇】  
<https://www.facebook.com/PlayRobotCompany/videos/157590719005708/>  
【當 AIoT 遇見 ROS 2.0 於防疫上的順時中應用...】  
<https://www.facebook.com/PlayRobotCompany/posts/2793333254114424>

## < 附錄 1> 2020 AIoT智慧機器人競賽

### 一、 機器人相關規定

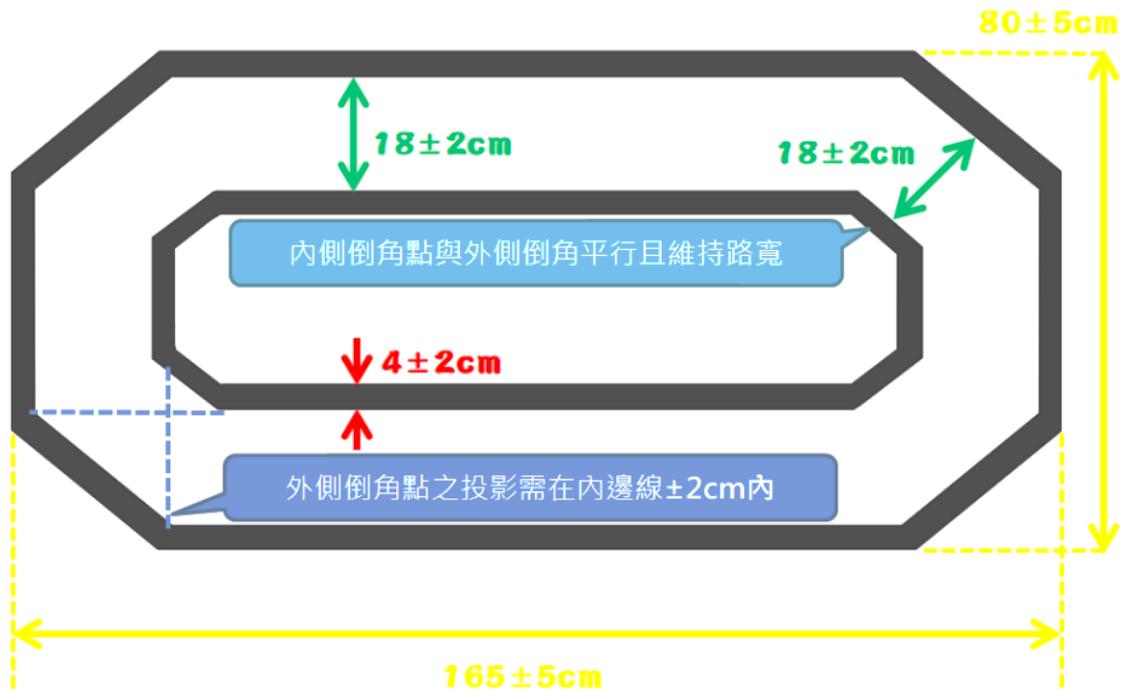
1. 基於公平原則，須使用 AIoT 智慧機器人及系列套，包含 RBB/ PlayAI Pi BB 等（後皆稱參賽機器人），馬達部分限制使用 Parallax 標準型連續旋轉伺服馬達，輪胎部分須為原廠規格不得改造。
2. 智慧機器人必須以自主前進，不得遙控。
3. 智慧機器人(含裝設感測器材料)之整體尺寸，最大限制為長：28cm，寬：16cm，高：16cm。
4. 在符合安全以及長寬高限制狀況下，允許增/改裝感測器。
5. **裝設物件不得破壞場地，破壞之隊伍需負修復責任。**
6. 比賽開始後，選手不得變更程式。
7. 比賽開始後，除跑出賽道，經裁判指示需放回外，選手不得觸碰機器人
8. 對於智慧機器人規定，參賽者若有疑義，應於賽前主動提出釋疑。比賽當天，進行自走車檢錄時，以裁判認定為準。自走車若未能完成檢錄程序，即視同比賽棄權。

### 二、 參賽規定

1. 報名組別：**不分組別歡迎一起挑戰，若超過 5 隊，則依高中職與大專施以分組賽。**
2. 比賽當天依主辦單位公佈時間表進行報到、檢錄及比賽。
3. 每隊最多四人及一台智慧機器人為限。
4. 參賽隊伍在報到後請推派一名選手出賽並檢錄智慧機器人，檢查完畢後將智慧機器人置放於主辦單位指定區域，放置後將不得再做軟、硬體(含電池)之調整及更換。
5. 其餘選手在競賽過程中不得進入競賽區。

### 三、 競賽場地

1. 競賽場地：白底黑線，黑線外有美工圖。黑線圖參考如下圖，整體競賽場域僅於比賽當天現場公布。  
整體競賽場域：210cm x 150cm； 黑色跑道區域大小：寬 165+/-5cm 高 80+/-5cm  
道路寬：18+/-2cm； 線寬 4+/-2cm。跑道黑線外側至少保留有 2cm 之白底不施以美工。  
跑道材質為油性防水相紙單面霧膜。整體競賽場域僅於比賽當天現場公布。



實際競賽場地尺寸與場域美工，以比賽當天公佈為準。

2. 路上標誌牌：圖案外接矩形大小為  $6.5 \pm 0.6 \text{cm}$  間之白底黑色的單純幾何圖樣，如下示範圖。



辨識讀出的名稱依序為三角形、正方形、五邊形、圓形、十字形、右轉彎。

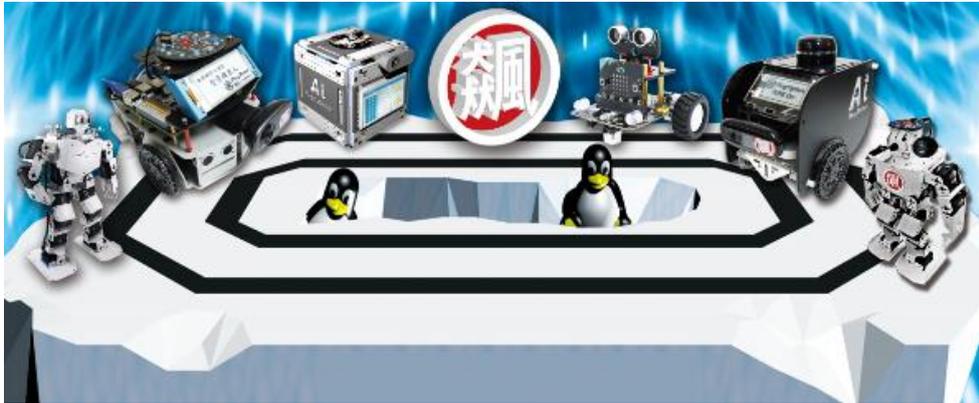
3. 因採用組裝方式，故相鄰隔板會有些微傾斜與落差，行經時如有跳動現象，參賽者不得有任何異議。
4. 場地測試時的環境狀況若與實際比賽的環境狀況不同時，如跑道色澤、標線標示色澤、環境燈光、跑道接縫...等，仍以比賽當時的環境狀況為準，參賽者不得有任何異議。
5. 比賽場所的照明、溫度、濕度...等，均為普通的環境程度，選手不得要求調節照明、濕度、溫度...等。

#### 四、比賽規則

1. 每隊只有一次出賽機會(或當天由裁判長決定次數)。
2. 凡經唱名 3 次未到者，即視同比賽棄權。
3. 經唱名後，選手先向裁判抽取標誌牌兩個 (或是固定組合中的一組，一組為兩張) 後自行放置好，再將智慧機器人放置競賽指定起點，放置動作需於 20 秒內完成，期間不得藉故再對智慧機器人所有組件進行調整、設定或置換(含程式、電池及電路等)，亦不得請求暫停。待裁判哨音後開始計時。
4. 參賽機器人需在雙黑線賽道上順時針行駛，在長邊尾端附近放置標誌牌圖樣 (6 取 2)。
5. 當機器人看到標誌牌到下一個長邊前，機器人需語音報出該圖樣的名稱，若正確則計乙次。
6. 當兩圈完成時停止計時，並將該時間與正確次數做為成績。
7. 若有多報或誤報或報太小聲聽不到，該次區域辨識視為無效，機器人仍需繼續前進。
8. 過程中機器人若離開跑道(機器人正投影離開黑色邊線)，裁判吹哨請選手將機器人放回離開跑道時之跑道中心位置。每次放置後成績須加 10 秒，最多兩次機會，第三次則算未完賽，記錄辨識成功次數作為

成績。

9. 競賽時間 3 分鐘，過程中不會中斷或延長計時。超過 3 分鐘停止競賽，紀錄辨識成功次數作為成績。
10. 成績以正確次數為優先，若同次(0~4 次)數者，以時間短者為勝。
11. 主辦方可依參賽組數調整適當時間。
12. 競賽過程中，參賽選手及自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現有此項行為，得宣告該選手及自走車退場，並喪失比賽資格。



< 附錄 2 >：課程所需的教學平台

[AIoT智慧機器人\(校訂智慧機器人\)](#) (高職與大專教師請點我)

[PlayAI教學平台\(資訊科技加深加廣\)](#) (高中與大專教師請點我)

參考 fb 2019 示範賽，歡迎加入颯機器人fb

[facebook.com/watch/?v=726315474546330](https://www.facebook.com/watch/?v=726315474546330)

請參考Youtub

<https://www.youtube.com/channel/UC8GZnKSLrBsKh4huhvn5xuA>

智慧魔術音箱

<https://www.youtube.com/watch?v=YQ9Ri1GNTIU&list=PLSBnoO4Do2O-1r4LyV07r0DydFJe7wWdY>



# 正宗 新課綱校訂課程 校訂智慧機器人



感謝從群科中心到各高職；從台大到各大科大一致採用。AIoT時代唯一的最佳選擇。

- [玩AI、學AI、用AI] 由淺入深，不會程式也有成效。
- [應用介面] 帶您打造自己專屬的AI智能客服機器人。能自己看路走、聽懂你的話、做你要的事，還能精準回答你設定的答案。學AI前先會玩AI。
- [台灣之光] 開源我們的AI library，好教好學無門檻。
- [AIoT] 新時代教法，結合雲端強大運算，教AI不用挑剔您的教室硬體。



**特色教學：**Python + Arduino 教學、AI + IoT 應用  
**學習歷程：**IoT + Python 雙認證、AIoT 專題、IEEE 競賽

GUI AI介面\_第一堂課就有成效  
 Python\_居家環境小幫手  
 Python\_事情個性機器！

**精彩課程**

IoT Certified Engineer



GUI 吸引學生 AI 課程績效有保證

<https://www.playrobot.com/most-popular/2164-arduino-raspberry-pi-respeaker-python.html>



# 新課綱 資訊科技 推薦課程 PlayAI 人工智慧實務



- 「程式設計」、
- 「機器人程式設計」、
- 「AI資訊科技專題」，讓您的學生贏在起跑點。
- Python教學+證照；AI 競賽+應用 四大面向一次搞定。
- 革命性的互動教材，讓Arduino望塵莫及的新時代課程。

**人工智慧實務 PlayAI PiBB Car <32組可成立認證教室>**  
**特色教學：**Python + 機器人 + AI實務應用  
**學習歷程：**掌握時代特色課程。認證+專題+競賽

PlayPython\_LED燈閃爍  
 PlayPython\_按鍵控制

**精彩課程**

Parallax Certified Professional (PCP)



3pin GPIO轉板，好插拔

<https://www.playrobot.com/prek-raspberrypi/2159-playai-pi-bb-car.html>



**AIoT 時代特色**

# 魔術音箱 Magic Speaker

- 簡單上手，不會AI也可以安心使用
- 潔淨配色，黑白簡約外觀具科技時尚感
- 開源函式庫，不用怕換環境就無法使用
- 放心遊玩，有趣的GUI，不寫程式也能搞點事
- 實際動手做，讓您也有能力打造自己的音箱
- 做中學、學中做，高階技術，從基礎開始

特色教學：Python 程式精煉 + Arduino應用、AI + IoT 無所不控  
 學習歷程：IoT實務認證、AI+IoT專題、創客、競賽最佳利器  
 學習重點：從玩Python開始，再到App控制，最後到AI時代語音及影像控制。

<https://www.playrobot.com/home/2357-magic-speaker.html>

附錄3：AIoT學習藍圖



<參考資料> ; <教育部 新課綱 與各級學校建立特色課程> 歡迎與我們聯絡。

<http://www.playrobot.com/robotpress/>



## 活化新課綱教學與場域 邁向前瞻AIoT新領域

AIoT 教學全面震撼三部曲：**玩AI**、**學AI**、**用AI**

- [玩AI]** \_ App GUI 無門檻 不會程式也能做出自己的AI專題
- [用AI]** \_ Python + free "PlayRobot" library = super easy
- [學AI]** \_ 引入Google, 百度等 free雲端超讚AI學習資源

教學、競賽、專題、應用、國際證照 一次搞定

感謝從群科中心、大安、雄中、一中到全台各大校紛紛採用。  
全國唯一課程從台大(列為必修)到各公私立科大與大學一致採用與肯定

## 新課綱&新時代&新觀念 飆機器人 給您的六大理由

- 【教材完備】**：各科送審、完整連貫、由淺入深
- 【教具完善】**：開放性、模組化、自由搭配變化
- 【教育殊榮】**：群科中心、各大名校等指定採用
- 【績效保證】**：教學、認證、競賽、應用、展示
- 【學習歷程】**：開課即是建構您學生的學習歷程
- 【後續服務】**：維護更新、與時俱進、國際接軌

飆機器人\_您教學的最佳夥伴  
與您一起迎向計畫，迎向AIoT新時代



競賽訊息

公司每學期舉辦各項



研習訊息



# 目錄

## AIoT 時代特色



P1

正宗校訂智慧機器人



P2

魔術音箱



P3

AI人型機器人



P4

PlayAI PiBB Car

## IoT 特色應用



P5

物聯網應用實習



P6

IoT雲端生醫



P7

微電腦/嵌入式應用實習



P8

PlayPython應用實習

## IoT 智慧生活



P9

智慧居家監控實習



P10

介面電路實習



P11

智慧工廠、農場



P12

Arduino IoT智慧生活

## Arduino IoT 智慧生活



P13

單晶片控制實習



P14

Arduino 17軸人形機器人



P15

Arduino 生醫感測



P16

NVIDIA 延伸學習

## micro:bit 特色教學



P17

micro:bit AI智慧小車



P18

智慧小車功能介紹



P19

micro:bit 延伸教學



P20

micro:bit 3D立體活教材

若需要更進一步的了解，可以與公司(02-28806977) [sales@playrobot.com](mailto:sales@playrobot.com) 或  
<北區> 0983-066430 ; 0922782076 \_ [55robot@playrobot.com](mailto:55robot@playrobot.com) 、 [a1robot@playrobot.com](mailto:a1robot@playrobot.com)  
<中區> 0982-924717 ; 0965655573 \_ [66robot@playrobot.com](mailto:66robot@playrobot.com) 、 [a2robot@playrobot.com](mailto:a2robot@playrobot.com)  
<南區> 0987-564977 ; 0965655583 \_ [77robot@playrobot.com](mailto:77robot@playrobot.com) 、 [88robot@playrobot.com](mailto:88robot@playrobot.com) 聯繫。