

## 附件一

# 2014 全國智慧型全向輪機器人研習暨創意競賽要點

103 年 2 月 25 日訂

### 一、活動目標與宗旨

- (一) 推展創意教學活動，建構多元適性學習目標，提升教師教學品質，增進學生學習興趣與潛能。
- (二) 探索新興科技機器人知能範疇，藉由實驗指導實作及競賽研習，培養學生創新思考能力，增進新興科技應用與問題解決能力以及臨場反應能力。
- (三) 強化跨校際教育資源整合與共享，促進高中職校與大專院校教學合作機制。
- (四) 透過競賽方式，培養學生利用晶片或微電腦之程式設計開發全向輪智慧型機器人之能力。
- (五) 啟發學生整合與創新力，透過理論學習與實務技術的配合，讓學生從過程中熟悉電機、電子、資工、機械、自動控制及程式設計等知識，更能拓展學生應用的視野，進而提昇整個基礎的科學與科技教育，強化學生未來的競爭力。

### 二、活動辦理單位：

指導單位：教育部

主辦單位：高苑科技大學電機工程系

協辦單位：高苑科技大學機電學院

### 三、研習暨競賽時程與地點

- (一) 報名時間：即日起至 103 年 3 月 25 日

除只報名研習活動者外，若報名競賽隊伍超過限制，則停止接受報名。活動進行當日若報名競賽隊伍不符合第四點所述之條件，則取消競賽資格，但仍可以研習身分參與活動。

- (二) 日期：103 年 4 月 1 日 8:30~16:30

- (三) 地點：

(1) 報到、競賽地點：高苑科技大學圖資大樓七樓(高雄市路竹區中山路1821號)

(2) 研習、開/閉幕地點：高苑科技大學 圖資大樓八樓

### 四、研習暨競賽參加對象之資格

- (一) 歡迎全國大專校院(不含研究所)及高中職不限科系、年級對智慧型全向輪機器人有興趣之現任教師及在學學生組隊參加。若學校未能組隊參加，亦歡迎教師

帶領學生報名單純參加研習活動、競賽觀摩。

- (二)參與競賽隊伍，每隊以2位學生為限，可同校組隊，亦可跨校、跨系或大專與高中職學生混合組隊參加，但須以其中一所報名學校作為主要報名學校(報名後不得更換)。參與競賽隊伍所有報名學生必須於上午大會開幕前完成報到手續並全程參與本次研習競賽活動，且活動當日不得以任何理由更換隊員。開幕之前未完成報到手續或當日更換隊員者以棄權論，取消當日競賽資格，但仍可以研習身分參與活動。(當日請學生攜帶學生證及身分證，以供核對資料及簽領獎金之用)。
- (三)參與競賽隊伍，每隊須有指導老師1~2位，科技大學教師或高中職教師不限科系，亦可以搭配指導，當日至少須有一位老師全程出席本次研習競賽活動。活動當日不接受臨時更換指導老師，以避免作業上的困擾。

## 五、研習暨競賽流程(活動日程)

時間	活動內容	主持人	
08:00~08:50	報到(地點：圖資 7F)	高苑科技大學 電機系 高主任 志成	高苑科技大學 電機系 陳建良 副教授 詹東昇 助理教授
08:50~09:00	開幕式(地點：圖資 8F)	高苑科技大學 曾校長 燦燈	高苑科技大學 機電學院 張院長 學斌
09:00~10:00	1. 「全向輪創意機器人」 簡介 2. 機器人比賽規則及場地 設計 (地點：圖資 8F)	飛斯妥(FESTO) 呂學孟 副理	高苑科技大學 電機系 詹東昇 助理教授
10:00~11:00	1. 機器人程式設計實作 2. 競賽配置、試題說明 3. 機器人競賽實際測試 (地點：圖資 7F)	飛斯妥(FESTO) 呂學孟 副理	高苑科技大學 電機系 陳建良 副教授 劉又齊 助理教授
11:00~12:00	程式設計與競賽實際測試 (地點：圖資 7F)	飛斯妥(FESTO) 呂學孟 副理	高苑科技大學 電機系 陳建良 副教授 劉又齊 助理教授
12:00~14:00	1. 午餐時間、休息時間 2. 程式設計與競賽實際測 試 (各分組地點，各隊伍與 研習人員自行彈性利用時	高苑科技大學 電機系 陳曦照 副教授 詹東昇 助理教授	高苑科技大學 電機系 莊慧仁 教授 陳建良 副教授

	間) (地點：圖資 7F)		
14:10~15:30	分組競賽與評分 (本時段將視比賽隊伍多寡彈性調整競賽時間，地點：圖資 7F 各分組競賽場)	裁判長 業界裁判 A 業界裁判 B 業界裁判 C	高苑科技大學 電機系 康漢松 教授 林家宏 教授 張榮芳 副教授
15:30~15:50	休息時間(含成績統計時間)	裁判長 業界裁判 A 業界裁判 B 業界裁判 C	高苑科技大學 電機系 康漢松 教授 林家宏 教授 張榮芳 副教授
15:50~16:30	結業、頒發研習證書及頒獎 (地點：圖資 8F)	高苑科技大學 吳研發長 上立	高苑科技大學 電機系 高主任 志成
16:30~	平安賦歸		

ps. 1. 當日大會服務人員領隊：高苑科技大學電機系 陳銘鴻 助教

ps. 2. 大會得彈性調整或增減當日參與工作人員之職務，以及彈性微調各表列時段之長短，以期使活動進行流暢。

## 六、獎勵與相關證明

活動當日下午進行全向輪機器人競賽，獎項如下：

- 第一名：獎金新台幣 10,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀
- 第二名：獎金新台幣 9,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀
- 第三名：獎金新台幣 8,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀
- 第四名：獎金新台幣 6,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀
- 第五名：獎金新台幣 4,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀
- 第六名：獎金新台幣 3,000 元整、獎牌一座、所有指導老師、隊員獎狀乙幀

另取最佳潛力獎、最佳成績進步獎、最受注目獎等獎項各若干名，所有指導老師、隊員獎狀乙幀，當日全程參與師生於閉幕式後皆發予 8 小研習證明。

(獎狀因本校用印相關作業關係，將於賽後寄送各獲獎隊伍)

## 七、競賽方式與規則

本競賽規則完全比照勞動部勞動力發展署於中華民國 103 年 3 月 2 日公布之第 43 屆全國技能競賽，職種 45：機器人 Mobile Robots，機器人競賽手冊之規則，網址：

<http://www.labor.gov.tw/game/home.jsp?page=201111010011&acttype=view&dataserno=201306150001>

請各參加隊伍請自行下載上述機器人競賽手冊之規定詳細閱讀，本要點未詳述之處請參閱上述機器人競賽手冊之規則，以下僅列舉幾項競賽規則重點：

1. 每隊由兩位學生組成團隊，其技能範圍係對一部移動式機器人的機械系統部分進行組裝、改裝、調整、操控、運用，並以控制系統部分進行安裝軟體、測試運轉與困難排除之技術工作。比賽前設定若干規定之技術功能，在規定之時間內進行改裝、調整、試運轉之後，在特定之範圍與限定時間內，操控機器人達成前述設定之技術功能。當日試題公佈之後至比賽結束前，指導老師便不得再對參賽學生進行指導（學生亦不得使用任何通訊器材，以維競賽之公平性，違者將喪失比賽資格），由參賽學生自行設計程式，準備下午的競賽。
2. 本研習競賽所使用之移動式機器人(由參賽隊伍自備)須具備全向輪，得以於原地任意方向自由旋轉與迅速移動，具全自主操控機器人達成設定之技術功能，機器人依規定使用全向輪功能之機器人才可上場參加進行比賽，非全向輪式機器人無法參與比賽。機器人可能以網路線連接電腦比賽；亦可能以全自主式比賽。
3. 機器人應具備之功能為挾持或推動之物體重至少 300 克重。必備功能如下：
  - (1)利用遙控器(網路線或無線)，遙控機器人夾具挾持或推動物體，達到特定點或特定區的能力。
  - (2)機器人須具備尋線自動自走定位、非尋線自動自走定位、以及具有感測的能力，在哨聲響起後出發，依引導線循跡，夾具挾持或推動物體，達到特定點或特定區的能力。
  - (3)機器人的長、寬限制在 50cm 以下，即 50cm \* 50cm 平方公分以內，其高度及領空以場地尺寸限制為準，總重限制在 25 公斤重以下。當日於檢錄時進行量測，若不符合規定，給予一次改善機會，若無法改善則禁止上場比賽。
  - (4)機器人運動控制可能以網路線連接電腦比賽；亦可能以全自主式比賽。
  - (5)控制方式所需之電路，可整合為一體，亦可分開為兩套獨立的控制系統，依比賽的需要進行調整或更換。
  - (6)全部比賽機器人，必須為同一台機器人本體，不得以第二台機器人主體更換，可因比賽項目的變化更換各部份零件，但所有因題目變化所因應的機械結構改變，各隊請自行攜帶相關改裝機械材料，不得提出異議。
  - (7)機器人因題目的不同，可對機器人進行加工，但本比賽不提供任何加工機，故所有加工僅限於以自行攜帶之簡易工具加工完成。
4. 比賽時間原則上每題暫定為 2~3 分鐘，若隊伍眾多，則必須彈性調整，大會將視當日實際報到之隊伍數彈性調整時間，參賽隊伍不得提出異議。機器人動作開始前有一分鐘之調整準備時間，比賽順序按當日編排之工作崗位編號依序進行比賽，除當日裁判團開會決議同意調整，否則參賽隊伍不得提出更改順序、更改工作崗位編號之要求。
5. 調整準備一分鐘：
  - (1)調整準備需在各自的出發區完成，可由 2 名組員進行。
  - (2)機器人之尺寸需在

此時間內調整設定完畢。(3)若一分鐘內無法完成調整準備，得於進入比賽時間時繼續進行調整，完成後再進入比賽場地，比賽時間不停止計時。(4)調整準備時間結束或參賽隊伍提前完成調整準備，裁判得逕行宣佈比賽開始。

6. 比賽開始與結束：

(1)比賽開始由計時員或裁判之指示哨聲為之，比賽結束亦同。(2)比賽中，只有機器人操控者一人可進入比賽場地。(3)比賽時間內，操作手確定機器人完成指定動作後立即停止機器人所有運動，並在停止動作後立即口頭報告裁判比賽結束，計時員得以終止時間。(4)若機器人無法在指定時間內完成所有動作，在時間終止後比賽結束亦須立即停止機器人所有運動。(5)比賽結束後，由裁判立即判定機器人得分項目，判定過程若機器人仍有異常動作產生則所有得分無效。

7. 比賽順序工作崗位於比賽當日抽籤決定，且崗位編號即為比賽順序，抽籤決定後不得提出異議。若不能依比賽順序上場比賽或拖延上場時間，由現場裁判長及裁判宣判違規。

8. 比賽的實際方式由裁判長主持及裁判依現場機器人狀況，共同討論命題。命題原則以現有場地做改變，如改變貨物形狀大小、路徑形狀或新增機器人的運動能力等皆為可能的命題方向，以挑戰選手的臨時應變能力。

9. 大會於各隊伍之工作崗位僅提供工作桌、椅子兩張、AC 110V 電源孔以及當日午餐、飲用水外，其餘機器人改裝設備、維修工具、測試用具及測試電腦等相關用具請各隊伍自行準備。加工方式以自行攜帶簡易加工工具為限，主辦單位不提供任何機械加工機。若需使用網路線控方式進行比賽，網路線由主辦單位提供於比賽場地共用之。選手於工作崗位上若需要使用網路線，請自備。

10. 比賽流程管控：

(1)比賽開始後，不得再對機器人所有的組件置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停但可提出重新調整。

(2)比賽場所的照明、溫度、濕度、背景噪音...等，均為普通的室內環境程度，選手不得要求調節照明、溫度、濕度...等。

(3)比賽過程中，機器人啟動後，選手及工作人員皆不可再接觸機器或遙控器，以確保機器人在比賽過程中不被干擾。

(4)全向輪使用時，禁止將全向輪側向移動輪固定，避免全向輪失去原本應具備之功能。

(5)機器人不得破壞比賽場地的平板及膠帶，若裁判發現機器人此項行為，得宣告該機器人退場，喪失比賽資格。

(6)比賽之開始、暫停、繼續、延長、結束與終止等均由裁判長下達指示，競賽之計時依裁判長指示同步進行。

(7)對比賽結果有異議者，可於該場比賽結束後，次場比賽開始前由指導老師向大會或裁判長提出。

11. 比賽成績判定：

比賽成績的判定以機器人所能達到的功能性為主要的考量點，而評分考量以當時命題為主，但不外乎是比賽時間的長短及任務的達成度，最後比賽名次依據總比賽成績高低而定。同分情況下計分規定：

舉例而言，若比賽總成績同分，則以第4題得分為區別名次之依據；若第4題又同分，則以第3題得分為區別名次之依據；若第4題以及第3題又同分，則以第2題得分為區別名次之依據；若第4題、第3題以及第2題又同分，則以第1題得分為區別名次之依據；若所有題目都同分則以最短時間完成者勝出。

## 八、競賽場地

請參閱第七點中勞動部勞動力發展署於中華民國 103 年 3 月 2 日公布之第 43 屆全國技能競賽，職種 45：機器人 Mobile Robots，機器人競賽手冊(公開試題)。比賽進行的方式，係由裁判長主持與裁判依現場設備及機器人之狀況，共同討論命題。命題原則以現有場地做改變，如改變搬運物形狀大小、路徑形狀、或新增機器人的運動能力…等皆為可能的命題方向，以挑戰選手的臨時應變能力。

## 「2014 全國智慧型全向輪機器人研習暨創意競賽」 活動報名表

指導單位：教育部

主辦單位：高苑科技大學電機工程系

協辦單位：高苑科技大學機電學院

活動報名時間：即日起至 103 年 3 月 25 日(若報名隊伍超過限制，則停止接受報名)

活動日期：103 年 4 月 1 日 8:30~16:30

活動地點：高苑科技大學圖資大樓七、八樓 (高雄市路竹區中山路 1821 號)

主要報名學校名稱：\_\_\_\_\_

主要報名學校聯絡人：\_\_\_\_\_ 職稱：\_\_\_\_\_ 手機：\_\_\_\_\_

聯絡地址：\_\_\_\_\_ (此為獲獎獎狀寄送地址，請再三確認)

隊伍名稱：\_\_\_\_\_ (不參加競賽者免填)

姓 名	職 稱	學校名稱/ 系科名稱	飲食 習慣	聯絡電話	是否參加競賽
	教師 1		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素	辦公室：	---
				手機：	
	教師 2		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素	辦公室：	---
				手機：	
	參加學生 1 (____年級) 性別：		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素	電話：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				手機：	
	參加學生 2 (____年級) 性別：		<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素	電話：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				手機：	

說明：

1. 敬請各校組隊參加：指導教師 1~2 人、學生 2 人，亦可跨校、跨系或大專與高中職學生混合組隊參加，科技大學教師或高中職教師不限科系，亦可以搭配指導。若學校未能組隊參加，亦歡迎教師帶領學生報名參加研習活動。
2. 報名表格請 E-Mail 寄回或傳真至高苑科大電機系，若有其他疑問請來電指教，謝謝！  
 聯絡人：詹東昇老師或陳銘鴻技士      E-mail: t21016@cc.kyu.edu.tw  
 電話：(07)607-7011      傳真號碼：(07)607-7009  
 本次活動 Facebook：請搜尋”全國智慧型全向輪機器人研習暨創意競賽”
3. 報名之師生當日本校提供飲用水及午餐，敬請各校鼓勵師生踴躍報名參加，並依權責惠予參語研習人員公(差)假，其差旅費用由原服務單位依規定核支。
4. 高苑科技大學地理位置參考及校園配置圖下圖，交通方便，亦可參閱本校網站：  
<http://www.kyu.edu.tw/kyunew3/allkyu.html> 左方 icon “學校簡介” → “交通路線圖” )。





# 高苑科技大學 校內導覽圖



## 校內導覽說明

### A 行政大樓

- 1F 學務處、總務處、國際交流中心、教務處、衛生保健組、採購組、就業輔導暨校友服務組
- 2F 會計室、人事室、出納處、文書組、保管組、研究發展處、教學卓越與學習品保中心、就業輔導暨校友服務組、產學服務中心
- 3F 企業管理系
- 4F 國際商務系

### B 教學大樓

- 2F 工程學院 建築系(所)、文化創意設計與數位整合學位學程
- 3F 行銷與流通管理系、校長室、秘書室
- 4F 商業管理學院、經營管理研究所
- 5F 休閒運動管理系

### C 機電大樓

- 2F 機械與自動化工程系(所)、軍訓室
- 3F 電機工程系(所)

### D 第三宿舍

- 1F-2F 校園餐廳
- 3F-10F 學生宿舍

### E 圖資大樓

- 1F-4F 圖書館
- 5F 電算中心
- 8F 國際會議廳

### F 生化工程館

- 3F 化工與生化工程系(所)、化妝品應用與管理系、綠色能源科技系、香妝與養生保健學程

### G 視聽大樓

- B1 視聽教育中心
- 1F 電子工程系(所)
- 3F 機電學院
- 4F 光電科學與工程系

### H 資訊大樓

- 2F 資訊科技系、空間資訊應用學位學程
- 3F 資訊學院、資訊科技應用研究所
- 4F 資訊管理系
- 5F 資訊傳播系、多媒體動畫遊戲學位學程

### I 自然史教育館

- B1 藝文中心
- 1F 綜合展示館
- 2F 漢人展示館
- 3F 平埔族展示館
- 4F 原住民館

### J 土木大樓

- 1F 土木工程系(所)
- 4F 進修推廣部
- 7F 應用外語系

### K 建築大樓

- 2F 建築系(所)、文化創意設計與數位整合學位學程

### L 綜合大樓

- 1F 課外活動組
- 2F 住宿輔導組

### M 商科大樓

- 1F 公共事務處

### N 體育館

### O 實習工廠

### P 高苑湖

### Q 第一宿舍