

檔 號：
保存年限：

國立中央大學 函

地址：32001桃園市中壢區中大路300號
承辦人：林胤余
電話：03-4227151分機35200
傳真：03-4222681
電子信箱：lly@csie.ncu.edu.tw

受文者：新竹市立建功高級中學

發文日期：中華民國107年8月14日
發文字號：中大資工字第1073800445號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明(107EE00877_1_14101428741.doc、107EE00877_2_14101428741.doc、107EE00877_3_14101428741.doc)

主旨：本校資訊工程學系謹訂於107年8月20日至9月15日舉辦四場「人工智慧機器人開發平台」相關課程與競賽，請協助轉知區域內各夥伴學校之教師、學生踴躍參加，請查照轉知。

說明：

- 一、依據科技部中科管理局補助「科技部中部科學工業園區管理局補(捐)助衛星基地推動智慧機器人計畫」辦理。
- 二、活動目的：提供全國大專院校與高中職課程授課教師之培訓活動，讓大專生與高中職學生有不同學習方式跟授課內容。
- 三、研習目標：藉由舉辦大專院校種子師資研習課程，希望可大幅縮短機器人系統設計學習時間、提升學習者的架構設計能力，同時朝向團隊合作開發。對於台灣智慧機器人教育和產業人才培育帶來新的驅動力。

四、四場活動資訊：


(一)人工智慧機器人開發平台－第二梯次大專生與高中職校

教務處 107/08/14 13:16



1070006134

有附件



生研習課程。

- 1、活動日期：107年8月20日-8月23日。
- 2、活動地點：國立中央大學工程五館B217教室、台中智慧自造基地。
- 3、參與對象：全國大專院校學生與高中職校學生。
- 4、報名時間：即日起開始報名。
- 5、報名方式：<https://goo.gl/AEuFP7>。

(二)人工智慧機器人開發平台－第二梯次種子教師培訓課程。

- 1、活動日期：107年8月24日。
- 2、活動地點：台中大雅區科雅路6號（中科智慧機器人自造基地）。
- 3、參與對象：全國大專院校老師。
- 4、報名人數：30人。額滿為止，如有餘額，則開放指導教授指定研究生參加。
- 5、報名時間：即日起開始報名。
- 6、報名方式：<https://goo.gl/sz6HcH>。

(三)人工智慧機器人開發平台－第三梯次種子教師培訓課程。

- 1、活動日期：107年8月31日。
- 2、活動地點：屏東縣內埔鄉老埤村學府路1號，國立屏東科技大學綜合大樓2樓教室IH222。
- 3、參與對象：全國大專院校老師。
- 4、報名人數：30人。額滿為止，如有餘額，則開放指導教授指定研究生參加。

5、報名時間：即日起開始報名。

6、報名方式：<https://goo.gl/emd4E6>。

(四)107年度人工智慧機器人設計競賽。

1、活動日期：107年9月15日。

2、活動地點：國立中央大學工程五館。

3、參與對象：全國大專院校、高中職校學生。

4、報名時間：即日起至9月10號報名截止。

5、報名方式：<https://goo.gl/ynm6HA>。

(五)聯絡人：王建鈞先生03-4227151-35351，E-Mail: Supe

rMIAT2018@gmail.com。

正本：各公私立大專校院、全國高級中等學校

副本：

裝



訂



檔 號：107/1390

保存年限：03年

便 簽

日期： 107年8月16日

單位： 教務處

上網公告。

第二層決行	
承辦單位	決行

裝

訂

線



* 1 0 7 0 0 0 6 1 3 4 *

摘要：上網公告。

— 批核軌跡及意見 —

1. 新竹市立建功高級中學教務處設備組長 王本銘：107/08/16 07:34:59
承辦意見：
2. 新竹市立建功高級中學教務處教務主任 簡世欣：107/08/20 12:44:07
批示意見：如擬
3. 新竹市立建功高級中學教務處設備組長 王本銘：107/08/22 07:57:24
承辦意見：

— 欄位批核紀錄 —

— 貼紙備註資訊 —



「人工智慧機器人開發平台」大專院校資研習課程

國立中央大學資訊工程學系

■研習目標

當前機器人設計人才培育有兩個主軸，一是偏重控制理論和原理的學理教學，另一主軸是偏重做中學的的自造者(maker)學習範式。這兩個主軸都未能滿足未來工業 4.0 和人工智慧浪潮的機器人設計人才培育需求，前者難以滿足機器人品開發的產業真實需求和實作技能，後者不容易滿足可累積的、可傳遞的機器人設計系統化知識和方法，對產業界產品開發期待的縮短 Time-to-Prototype、Time-to-Market 目標難以得到確保。因此，本研習活動將提供一個智慧機器人系統化設計與快速雛型化方法論，並研發一套創新教材和教具，藉由舉辦大專院校、高中職學生研習課程，希望可大幅縮短機器人系統設計學習時間、提升學習者的架構設計能力，同時朝向團隊合作開發。對於台灣智慧機器人教育和產業人才培育帶來新的驅動力。

■上課日期時間：107 年 8 月 20 - 7 年 8 月 23 日 9:00~17:00

■上課地點：(8/20-8/22)國立中央大學 B217 教室

(8/23) 台中大雅區科雅路 6 號 (中科智慧機器人自造基地)

■報名資格：全國大專院校學生;高中職學生(人數限制以 30 人為限，額滿為止)。如有餘額，則開放指導教授指定研究生參加。

■報名時間 即日起，額滿為止

■報名方式：請進入以下網址填寫: <https://goo.gl/AEuFP7>

■收費：免費

■聯絡窗口：王建鈞 03-4227151-35351 E-Mail: SuperMIAT2018@gmail.com

「人工智慧機器人開發平台」種子師資課程時程表

時間：8/20-8/22 (AM 9:00 ~ 12:00 ; PM 13:30~16:30)

地點：工程五館 B217

星期 日期	8/20(Monday)	8/21(Tuesday)	8/22(Wednesday)
9:00~10:30	MIAT 設計方法論簡介 Introduction to MIAT Design Methodology	嵌入式軟體合成 Embedded Software Synthesis	機器人控制器設計 -六足機器人
10:30~12:00	GRAFCET 離散事件建模 Discrete-Event System Modeling	MCU 軟體驗證 SW Verification on STM32F767	機器人控制器設計 -機械手臂設計
13:30~15:00	GRAFCET 硬體合成 Embedded Hardware Synthesis	機器人控制器設計 -自走車設計	機器人控制器設計 練習
15:30~17:00	VHDL/FPGA 硬體驗證 VHDL/FPGA HW Verification	機器人控制器設計 -人形機器人	機器人控制器設計 練習

「人工智慧機器人開發平台」大專院校課程內容

目標

針對工業 4.0 和人工智慧浪潮的機器人人才培育需求，本研習課程目的在於探討機器人的系統化設計方法，藉由輪型機器人、人型機器人、六足機器人、和機械手臂四種機器人的控制器開發，導入泛用型機器人嵌入式計算平台的概念。有別於機器人自造者的做中學學習範式，本研討著重結構化、程序化的設計方法，從階層式系統架構設計、離散事件建模、到嵌入式軟體合成、以及機器人軟硬體整合，以此作為機器人系統設計教學方法論，可縮短機器人開發時程、提高機器人系統性能和可靠度，增強系統可維修性和擴充性，同時利於團隊合作開發。研討會除了邀請學界和業界專家介紹智慧型機器人的最新架構、方法和技術發展趨勢，也將展示機器人系統設計和開發實務，分享寶貴的機器人教學方案。。

教材

智慧機器人設計教材分為三個部分。第一個部分是核心方法論，包含五個子題：

第一章、機器人嵌入式系統

第二章. 階層式、模組化架構設計

第三章、離散事件系統建模

第四章、軟體高階合成

第五章、軟硬體整合驗證

此一部份教學是基於本人所研發的系統設計方法論，針對機器人設計所提出的教學方法，目的是訓練學生培養系統化的設計思考和解決問題方法和流程。

第二個部分教材探討機器人系統設計所需要的模組化技術和方法，包含五個子題：

第六章、機器人感測系統

第七章、機器人控制系統

第八章、機器人通訊系統

第九章、機器人視覺

第十章、機器人聽覺

這五個子題涵蓋智慧型機器人的各種技術面向。教材設計理念是將這些技術以階層化、模組化的方式由上而下(top-down)、由粗到細(coarse to fine)的分類，以符合方法論設計精神。藉由模組化設計的核心理念，這五個智慧機器人功能模組提供了設計者快速開發的參考架構。

第三部分教材將採用四種機器人平台，結合第一部分設計方法論和第二部分核心技術功能模組，從事實務導向的機器人系統設計和實作。這四種機器人平台包括：

第十一章、輪型機器人設計

第十二章、兩足機器人設計

第十三章、六足機器人設計

第十四章、機械手臂設計

我們將使用四種機器人平台教導學生從硬體組裝、測試、驅動程式開發、中介軟體使用，以及基於設計方法論的應用系統開發練習。

教具

本課程將採用輪型機器人、人型機器人、六足機器人、和機械手臂四種機器人平台作為研習課程教具，並結合機器人視覺、聽覺、以及九軸慣性感測器模組進行設計方法論實務開發，藉以引導學員從機器人自造者邁向智慧機器人應用系統開發者。圖 1 是這四種機器人平台。

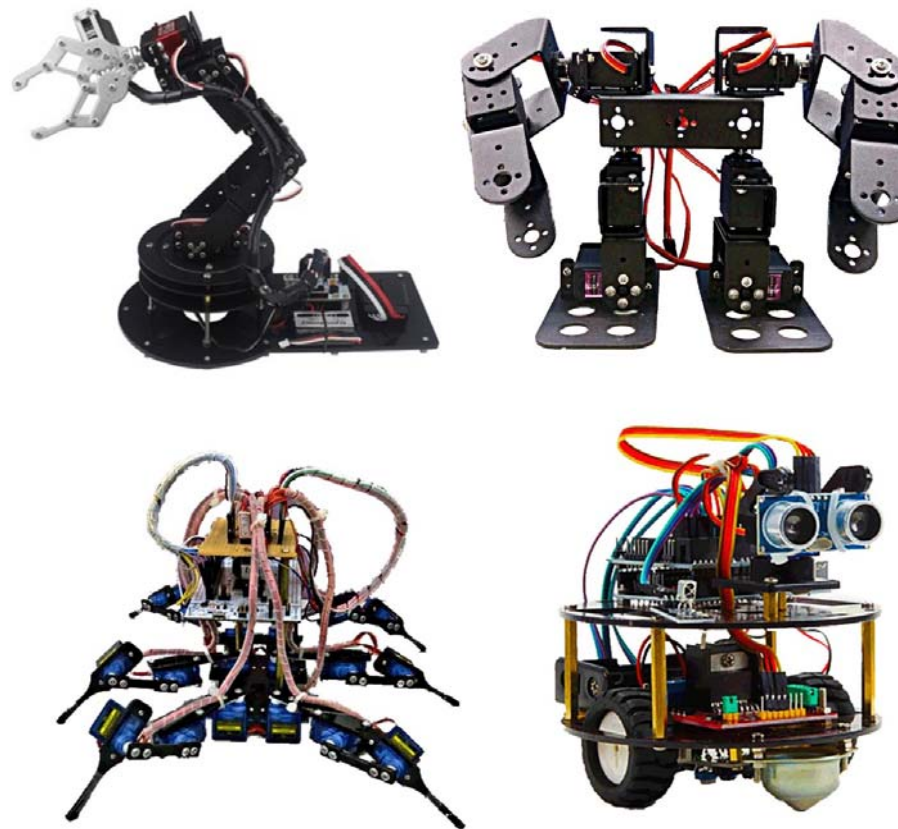


圖 1、智慧型機器人開發平台

智慧型機器人視覺是基於神經網路的嵌入式機器視覺，可執行視覺檢測、分類、偵測、辨識等應用。圖 2 是本課程的智慧型機器人視覺系統。

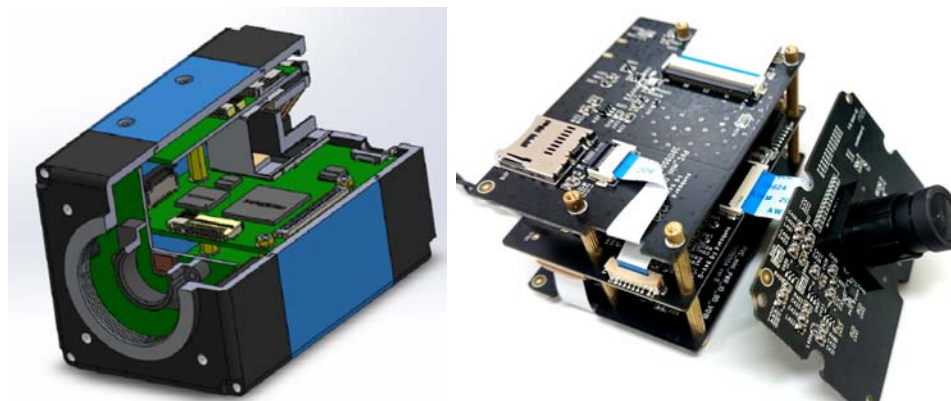


圖 2、智慧型機器人視覺系統

本課程使用的智慧型機器人聽覺系統使用高品質麥克風陣列技術，可發展機器人遠距聽覺，提供語音辨識、聲源定位與追蹤的機器人應用，圖 3 是本課程的智慧型機器人聽覺系統。

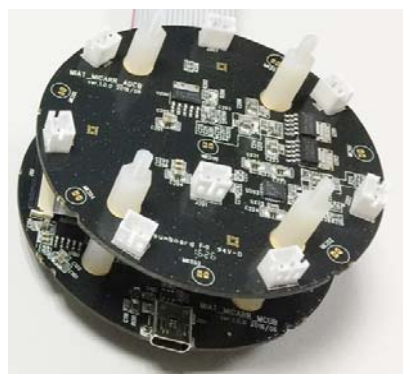


圖 3、智慧型機器人聽覺系統

「人工智慧機器人開發平台」種子師資研習課程

國立中央大學資訊工程學系

■研習目標

當前機器人設計人才培育有兩個主軸，一是偏重控制理論和原理的學理教學，另一主軸是偏重做中學的自造者(maker)學習範式。這兩個主軸都未能滿足未來工業 4.0 和人工智慧浪潮的機器人設計人才培育需求，前者難以滿足機器人開發的產業真實需求和實作技能，後者不容易滿足可累積的、可傳遞的機器人設計系統化知識和方法，對產業界產品開發期待的縮短 Time-to-Prototype、Time-to-Market 目標難以得到確保。因此，本研習活動將提供一個智慧機器人系統化設計與快速雛型化方法論，並研發一套創新教材和教具，藉由舉辦大專院校種子師資研習課程，希望可大幅縮短機器人系統設計學習時間、提升學習者的架構設計能力，同時朝向團隊合作開發。對於台灣智慧機器人教育和產業人才培育帶來新的驅動力。

■上課日期時間：107 年 8 月 24 日 9:00~17:00、107 年 8 月 31 日 9:00~17:00

■上課地點：(8/24)梯次 台中大雅區科雅路 6 號 (中科智慧機器人自造基地)

(8/31) 梯次 屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號國立屏東科技大學綜合大樓 2 樓教室 IH222

■報名資格：全國大專院校老師;高中職老師(人數限制以 30 人為限，額滿為止)。如有餘額，則開放指導教授指定研究生參加。

■報名時間 即日起，額滿為止

■報名方式：請進入以下網址填寫

(8/24)梯次：<https://goo.gl/sz6HcH>

(8/31) 梯次：<https://goo.gl/emd4E6>

■收費：免費

■聯絡窗口：王建鈞 03-4227151-35351 E-Mail: SuperMIAT2018@gmail.com

「人工智慧機器人開發平台」種子師資課程時程表

上午

時程	內容
9:00~10:00	人工智慧機器人系統設計： 技術、方法、應用趨勢
10:30~12:00	智慧型機器人控制器軟硬體設計

下午

時程	內容
13:30~14:50	智慧型機器人視覺
15:10~16:30	智慧型機器人聽覺
16:30~17:00	人工智慧機器人教學平台、教材與 專題案例分享

「人工智慧機器人開發平台」種子師資課程內容

目標

針對工業 4.0 和人工智慧浪潮的機器人人才培育需求，本研習課程目的在於探討機器人的系統化設計方法，藉由輪型機器人、人型機器人、六足機器人、和機械手臂四種機器人的控制器開發，導入泛用型機器人嵌入式計算平台的概念。有別於機器人自造者的做中學學習範式，本研討著重結構化、程序化的設計方法，從階層式系統架構設計、離散事件建模、到嵌入式軟體合成、以及機器人軟硬體整合，以此作為機器人系統設計教學方法論，可縮短機器人開發時程、提高機器人系統性能和可靠度，增強系統可維修性和擴充性，同時利於團隊合作開發。研討會除了邀請學界和業界專家介紹智慧型機器人的最新架構、方法和技術發展趨勢，也將展示機器人系統設計和開發實務，分享寶貴的機器人教學方案。。

教材

智慧機器人設計教材分為三個部分。第一個部分是核心方法論，包含五個子題：

第一章、機器人嵌入式系統

第二章、階層式、模組化架構設計

第三章、離散事件系統建模

第四章、軟體高階合成

第五章、軟硬體整合驗證

此一部分教學是基於本人所研發的系統設計方法論，針對機器人設計所提出的教學方法，目的是訓練學生培養系統化的設計思考和解決問題方法和流程。

第二個部分教材探討機器人系統設計所需要的模組化技術和方法，包含五個子題：

第六章、機器人感測系統

第七章、機器人控制系統

第八章、機器人通訊系統

第九章、機器人視覺

第十章、機器人聽覺

這五個子題涵蓋智慧型機器人的各種技術面向。教材設計理念是將這些技術以階層化、模組化的方式由上而下(top-down)、由粗到細(coarse to fine)的分類，以符合方法論

設計精神。藉由模組化設計的核心理念，這五個智慧機器人功能模組提供了設計者快速開發的參考架構。

第三部分教材將採用四種機器人平台，結合第一部分設計方法論和第二部分核心技術功能模組，從事實務導向的機器人系統設計和實作。這四種機器人平台包括：

第十一章、輪型機器人設計

第十二章、兩足機器人設計

第十三章、六足機器人設計

第十四章、機械手臂設計

我們將使用四種機器人平台教導學生從硬體組裝、測試、驅動程式開發、中介軟體使用，以及基於設計方法論的應用系統開發練習。

教具

本課程將採用輪型機器人、人型機器人、六足機器人、和機械手臂四種機器人平台作為研習課程教具，並結合機器人視覺、聽覺、以及九軸慣性感測器模組進行設計方法論實務開發，藉以引導學員從機器人自造者邁向智慧機器人應用系統開發者。圖 1 是這四種機器人平台。

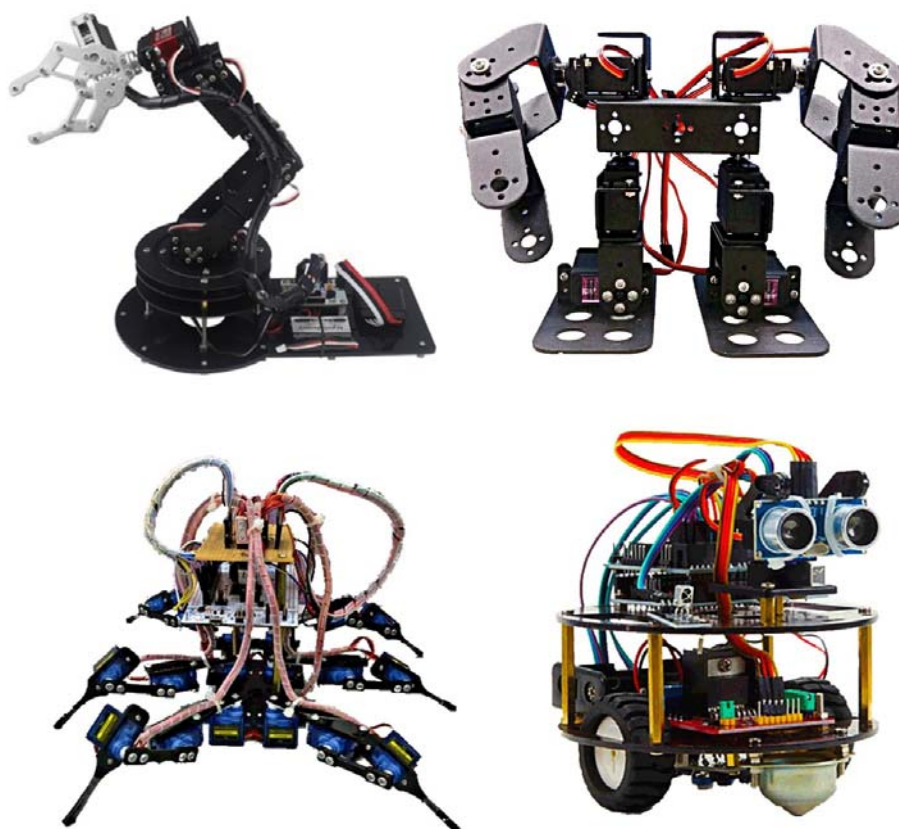


圖 1、智慧型機器人開發平台

智慧型機器人視覺是基於神經網路的嵌入式機器視覺，可執行視覺檢測、分類、偵測、辨識等應用。圖 2 是本課程的智慧型機器人視覺系統。

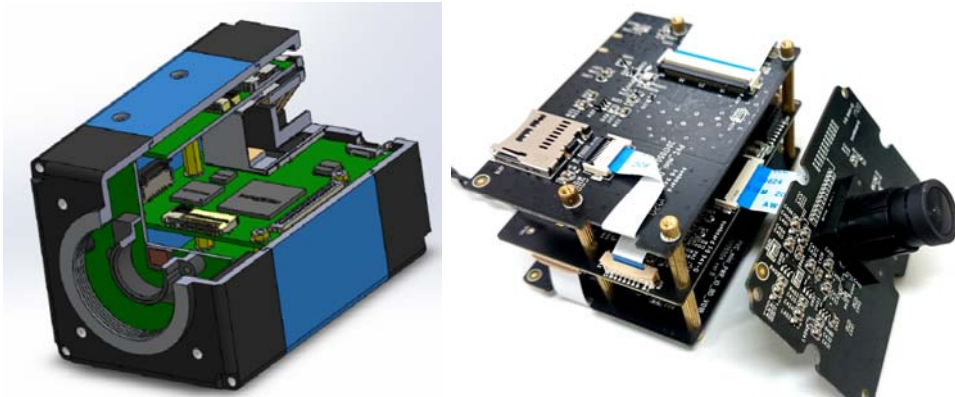


圖 2、智慧型機器人視覺系統

本課程使用的智慧型機器人聽覺系統使用高品質麥克風陣列技術，可發展機器人遠距聽覺，提供語音辨識、聲源定位與追蹤的機器人應用，圖 3 是本課程的智慧型機器人聽覺系統。

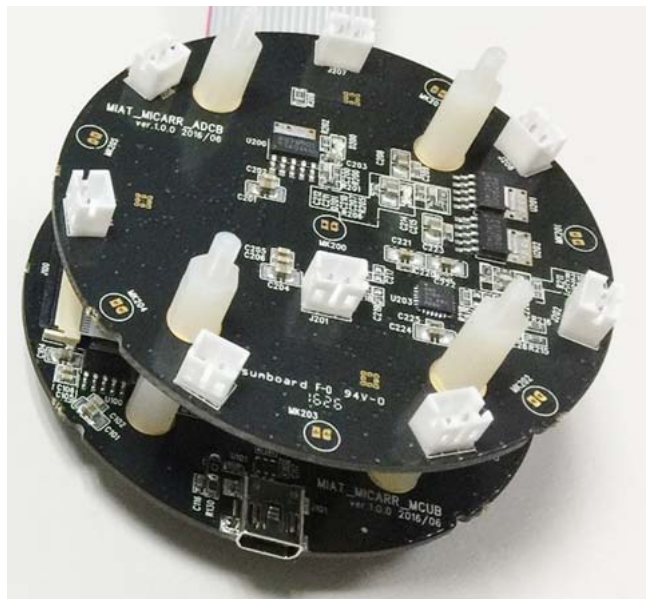


圖 3、智慧型機器人聽覺系統

107 年度人工智慧機器人設計競賽

競賽辦法

一、競賽目的：

為鼓勵教師與學生從事人工智慧機器人的設計和應用開發，本競賽提供輪型機器人、人型機器人、六足機器人和機械手臂四種機器人平台，以及智慧型機器人視覺模組、智慧型機器人聽覺模組、以及 MIAT 系統設計方法論，縮短機器人系統設計與學習的時間，培養實際設計與應用能力，增進學生變換思考方式與邏輯的思維，提升學習者的架構設計能力，同時朝向團隊合作開發。對於台灣智慧機器人教育和產業人才培育帶來新的驅動力。

二、競賽主題：

自由選擇競賽主題，可參考下列智慧機器人核心技術和應用領域：

- 結合人工智慧的機器人視覺應用
- 結合人工智慧的機器人聽覺應用
- 機器人的智慧型控制
- 工業物聯網應用
- 智慧生活應用

- 智慧製造應用
- 幼兒教育應用
- 老人照護應用

三、報名日期與時間：

107 年 7 月 30 日 至 107 年 8 月 30 日 晚間 12 時。

四、報名方式：

1. 由高中職與大專校院學生組隊參加，每所學校報名隊數不限。每隊指導教師一人(指導教師不只一人時，請推派一位為代表)，隊員一至四人(可以跨校)，每位隊員在報名時必須為在校生或本年度(107 學年度)畢業生。
2. 參賽隊伍須由各系(科)主任、所長推薦，每隊以設計或改善一組微電腦用系統為限。參賽隊伍須在報名期限內登錄競賽網站，依照「報名作業說明」完成報名作業。逾時報名、未依規定填寫報名資料、未上傳報名所需競賽文件者，不予受理。
3. 參賽隊伍請就競賽主題填列優先參賽順序，評審委員會得視作品實質內容與實地測試場地等因素調整之。
4. 賽隊伍報名完成至實地測試前，因實際狀況須更換隊員者，應於 107 年 9 月 14 日前填妥「隊員更換申請表」，向主辦單位提出申請核備。逾期提出申請者，概不受理。
5. 報名網址：<https://goo.gl/ynm6HA>

五、專題研習營：

針對本競賽所需的機器人設計知識、技能和工具的使用，107 年 8 月 14~17 日將於中央大學舉辦智慧機器人設計研習營，三天的研習課程如附件。所有參賽團隊可於研習營課程學習 MIAT 系統設計方法論、智慧型機器人核心技術、以及接受智慧型機器人專題製作指導。

報名競賽成員皆須參加訓練營課程，若當日全隊有正當理由均無法出席，請指導教師親筆簽名，完成請假手續，並於事後使用線上教學資源完成課程學習。研習課程同時將教導如何針對競賽作品，撰寫「智慧型機器人系統設計文件」。

研習營報名：<https://goo.gl/AEuFP7>

六、評審標準

1. 主辦單位將邀請產、學、研領域機器人專家學者擔任競賽之評審委員。
2. 分文件審查及實地測試評審兩階段進行，其評分標準如下：
 - A. 文件審查：系統設計文件完整度 20%、設計創新性 20%、系統架構 20%、離散事件建模的正確性 20%、功能驗證性 20%。
 - B. 實地測試評審：作品完整性 20%、簡報表現 20%、實體展示 60%。
3. 本競賽鼓勵採用 MIAT 實驗室提供的智慧機器人周邊模組和嵌入式中介軟體作為應用系統的底層函式庫，凡作品中呈現使用這些模組化軟硬體以加速應用系統開發者，將酌以加分。

七、文件審查：

1. 參賽隊伍依據訓練營所教導之文件撰寫方式，於 107 年 9 月 7 日（週五）晚間 12 時前將書面報告（含系統設計文件與系統需求規格書）上傳至競賽網站。
2. 所有完成文件審查隊伍，如有需要可向主辦單位提出申請寄發參賽證明。

八、實地測試評審日程：

1. 實地測試評審日程：實地測試由評審委員實地評分，於 107 年 9 月 15 日在國立中央大學舉行。
2. 實地測試時，必須提供『作品簡介』（紙本 4 份）供評審委員查核。

九、獎勵方式：（獎金頒發對象僅針對參賽學生）

競賽主題得獎隊伍獎狀與獎金頒發原則，說明如下：

- 第一名 1 隊，每隊獎金新臺幣 8 萬元、指導教師與每位隊員獎狀 1 紙。
- 第二名 1 隊，每隊獎金新臺幣 4 萬元、指導教師與每位隊員獎狀 1 紙。
- 第三名 1 隊，每隊獎金新臺幣 3 萬元、指導教師與每位隊員獎狀 1 紙。
- 佳作各 2 隊，每隊獎金新臺幣 1 萬元、指導教師與每位隊員獎狀 1 紙。

得獎作品隊數及獎項，由「優勝作品評定會議」依各主題隊數與作品優良情形議定，必要時可從缺、調整或增加，但以不超過獎金總額為原則。