

淡江大學 102 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	機器人程式模擬與開發	授課教師	曾吉弘 TSENG, CHI-HUNG
	SIMULATION AND DEVELOPMENT OF ROBOT PROGRAMS		
開課系級	電機系 電機三 A	開課資料	選修 單學期 3學分
	TETCB3A		
系（所）教育目標			
一、教育學生具備數學、科學及工程知識以解決電機之相關問題。 二、教育學生具備獨立完成所指定任務及團隊精神之電機工程師。 三、教育學生具備全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。			
系（所）核心能力			
A. 具有運用數學工具配合科學方法以解決電機工程問題之能力。 B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。 C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用工具之能力。 D. 具有電機系統設計觀念及報告撰寫之能力。 E. 具有計畫管理、溝通技巧及團隊合作之能力。 F. 具有發掘、分析及處理電機工程問題之能力。 G. 具有認識國際時事議題及持續學習之認知。 H. 具有工程師對社會責任、職場倫理及智慧財產權之正確認知。			
課程簡介	使用Java程式語言進行機器人控制教學，課程內容包含致動器/感測器存取、數值運算、藍牙通訊結合行動裝置到高階機器人行為控制等主題。本學期期末將以專案方式展示學生學期成果。課程中將一併介紹Android行動裝置程式設計來整合機器人系統控制。		
	Teaching Robotics and related control theory using Java programming language. Content includes actuator, sensor, numeric manipulation and combination with hand-held device to advanced robot behavior control. There will be an open event for student to demonstrate their robot projects. This class will also include Android mobile platform, student will get a brief understanding of how to control their robot through Android devices.		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	理解Java程式語法	Clear understanding of Java programming language.	P3	ABCD
2	理解如何設計並組裝機器人	Clear understanding of how to design and assemble a robot.	P4	BCF
3	理解如何以程式控制機器人行為(包含馬達、感測器等)	Clear understanding of how to control robot's behavior through program, including motors and sensors.	P5	ABCF
4	理解藍牙通訊原理與應用	Clear understanding of Bluetooth communication and its application.	P3	BCF
5	透過「微調」將系統最佳化	Knowing how to optimize system through fine-tuning.	C4	AF
6	以系統化觀點解決工程問題	Knowing how to solve an engineering problem via a systematic perspective.	C4	AEF
7	將綜合性問題分散成較小的問題後逐一解決	The ability to disassemble a comprehensive problem down to smaller issues and solve them separately.	A4	ABEFH
8	團隊合作以完成期末專案	Teamwork to complete final project demonstration.	A6	DEFG

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	理解Java程式語法	講述、實作	紙筆測驗、實作、報告、上課表現、回家作業
2	理解如何設計並組裝機器人	講述、實作	紙筆測驗、實作、報告、回家作業

3	理解如何以程式控制機器人行為(包含馬達、感測器等)	講述、實作	實作、報告、上課表現、回家作業
4	理解藍牙通訊原理與應用	講述、實作	實作、報告、上課表現、回家作業
5	透過「微調」將系統最佳化	講述、討論	實作、上課表現
6	以系統化觀點解決工程問題	講述、討論	實作、報告、上課表現
7	將綜合性問題分散成較小的問題後逐一解決	討論	實作、報告、回家作業
8	團隊合作以完成期末專案	討論	實作、報告

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◆ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◆ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◆ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備 註
1	102/09/16~ 102/09/22	簡介 系統環境設置(Java SDK, leJOS 0.9與Eclipse) 認識樂高 NXT-G圖像化程式環境	
2	102/09/23~ 102/09/29	Java 基礎 物件導向程式設計概述 變數宣告與建構子常見語法錯誤 控制結構 (while loop, for loop, do while; switch) 基礎機器人行為 控制馬達方向、電力與角度 控制機器人前進、後退與轉彎	
3	102/09/30~ 102/10/06	感測器#1 [專題] 碰碰車 - 觸碰感測器 [專題] 速度控制 - 聲音感測器	
4	102/10/07~ 102/10/13	感測器#2 [專題] 循跡前進 - 光感測器 [專題] 避障機器人 - 超音波感測器	
5	102/10/14~ 102/10/20	以循跡機器人講解比例控制方法 雙光感應器過十字路口 比例控制：根據目標值與設定值差異進行馬達電力分配	繳交專題提案書

6	102/10/21~ 102/10/27	[課堂競賽] 循跡搬運賽：機器人需沿著不規則軌跡線前進至定點，將指定目標物搬運回起點	學期總成績5%
7	102/10/28~ 102/11/03	[課堂競賽] 投籃賽：機器人一分鐘之內要盡量投進愈多顆球愈好。	學期總成績5%
8	102/11/04~ 102/11/10	App Inventor - 圖形化Android開發環境. (http://www.appinventor.tw). 手機程式開發概論. 人機介面設計.	
9	102/11/11~ 102/11/17	App Inventor - 網路資料庫, 觸碰議題. 藍牙控制樂高機器人(單點, 多點, 翻轉與加速度控制).	
10	102/11/18~ 102/11/24	期中考試週	
11	102/11/25~ 102/12/01	進階I/O控制 低階馬達控制指令 感測器類別/模式 感測器原始值	
12	102/12/02~ 102/12/08	多執行緒與事件管理 執行緒實作 事件 (event) 按鈕事件/感測器事件實作	
13	102/12/09~ 102/12/15	數值運算 leJOS中的數值運算方法 亂數 二維、多維陣列	
14	102/12/16~ 102/12/22	[課堂競賽] 藍牙遙控車. 藍牙通訊 藍牙相關設定 Master / slave 通訊架構 如何傳值/收值	學期總成績5%
15	102/12/23~ 102/12/29	定位與導航 leJOS中的Pilot與Navigator類別 透過馬達角度感測器進行方位校正 機器人座標系統	
16	102/12/30~ 103/01/05	進階通訊課題 低階直接控制指令 [專題] 用一台NXT主機遙控另一台機器人運動	
17	103/01/06~ 103/01/12	讀書會報告, 準備期末展示.	
18	103/01/13~ 103/01/19	期末考試週	
修課應注意事項		1.本期課程以期末機器人專案貫串整學期課程, 學生將以2至3人編為一組, 共同完成一個大型機器人專題。期末專題報告將包含共15分鐘的口頭報告, 機器人展示並繳交書面報告與投影片。 2.第5周決定題目, 期中考周需展示至少40%之系統功能, 期末考周需展示系統完整功能。 3.每堂課都有課程競賽或作業, 類型皆為機器人實作, 作業分數由最高分開始取前六高。 4.出席: 10%(列於平時考成績中), 無故缺席每次扣學期總分2分, 扣完為止。請務必親自請假, 不接受代請。 5.組員自評與互評: 各5%(列於平時考成績中)。針對自己與組員於本學期專案製作中表現評分。 6.會舉行分組讀書會並不定期隨堂紙筆測驗。	
教學設備		電腦、投影機、其它(樂高NXT機器人)	
教材課本		機器人程式設計與實作: 使用Java(第二版 / 適用leJOS 0.9). 作者: 曾吉弘、林祥瑞、Juan Antonio. 碁峰資訊. ISBN: 9789862768228	
參考書籍		[Maximum Lego Nxt: Building Robots With Java Brains], Independent Pub[Building Robots With Lego Mindstorms NXT], Morgan Kaufmann Pub. Android / NXT 機器人大戰: 智慧型手機控制機器人Android手機程式超簡單. App Inventor 機器人卷	

批改作業 篇數	篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）
學期成績 計算方式	◆出席率： 10.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：35.0 % ◆其他〈課程競賽、隨堂測驗與報告〉：15.0 %
備 考	「教學計畫表管理系統」網址：http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址：http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。