

淡江大學 100 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			
<p>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。</p> <p>二、教育學生能獨立完成所指定任務及具備團隊精神之電機工程師。</p> <p>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。</p>			
系所核心能力			
<p>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。</p> <p>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。</p> <p>C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用工具之能力。</p> <p>D. 具有電機系統設計觀念及報告撰寫之能力。</p> <p>E. 具有計畫管理、溝通技巧及團隊合作之能力。</p> <p>F. 具有發掘、分析及處理電機工程問題之能力。</p> <p>G. 具有認識國際時事議題及持續學習之認知。</p> <p>H. 具有工程師對社會責任之正確認知。</p> <p>I. 具有智慧財產權及職場倫理之正確認知。</p>			
課程簡介	<p>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控制、感測器存取、數值運算並透過藍牙通訊結合行動裝置等主題。本學期期末將以專案方式展示學生學期成果。課程中將以一堂課來介紹Google App Inventor圖控環境來簡介Android手機程式開發並與機器人系統進行整合。</p>		
	<p>Teaching Robotics and related control theory using Java programming language. Content includes actuator, sensor, numeric manipulation and combination with hand-held device. There will be an open event for student to demonstrate their robot projects. One class will be used to introduce Google Inventor for a brief understanding of Android programming and will be integrated robot system.</p>		

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該系「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	A
2	理解如何設計並組裝機器人	Clear understanding of how to design and assemble a robot.	P4	CD
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	ABC
4	理解藍牙通訊原理與應用	Clear understanding of Bluetooth communication and its application.	P3	B
5	透過「微調」將系統最佳化	Knowing how to optimize system through fine-tuning.	C4	BCD
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	ACF
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	F
8	團隊合作以完成期末專案	Teamwork to complete final project demonstration.	A6	DEF

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	理解Java程式語法	課堂講授	報告、期中考、期末考、回家作業
2	理解如何設計並組裝機器人	課堂講授	報告、期中考、期末考、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)	課堂講授	報告、期中考、期末考、回家作業
4	理解藍牙通訊原理與應用	課堂講授	報告、期中考、期末考、回家作業
5	透過「微調」將系統最佳化	課堂講授、分組討論	報告、期中考、期末考、回家作業
6	以系統化觀點解決工程問題	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論
7	將綜合性問題分散成較小的問題後逐一解決	課堂講授、分組討論	報告、討論、回家作業
8	團隊合作以完成期末專案	分組討論	報告、討論

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學基本素養與核心能力	內涵說明
◆ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◆ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◆ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◆ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◆ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◆ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◆ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	100/09/05~ 100/09/11	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	100/09/12~ 100/09/18	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	100/09/19~ 100/09/25	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	100/09/26~ 100/10/02	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	100/10/03~ 100/10/09	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	100/10/10~ 100/10/16	[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	占學期成績5%
7	100/10/17~ 100/10/23	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	
8	100/10/24~ 100/10/30	聲音與顯示功能 系統音效、播放音樂 顯示資料於機器人主機螢幕上 取得主機按鍵資訊 同步顯示滑鼠座標	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考試週	
10	100/11/07~ 100/11/13	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	
11	100/11/14~ 100/11/20	數值運算 leJOS中的數值運算方法 亂數 二維、多維陣列	
12	100/11/21~ 100/11/27	藍牙通訊 藍牙相關設定 Master / slave 通訊架構 如何傳值/收值 [專題] 藍牙遙控車	
13	100/11/28~ 100/12/04	Android手機程式開發 (Google App Inventor) 逗貓遊戲：元件配置與多媒體 繪圖板：觸控事件 Google Map：GPS感測器與呼叫外部程式 機器人控制：按鈕/單點觸控/控制多台機器人	
14	100/12/05~ 100/12/11	[課堂競賽] 機器人足球賽：兩台機器人在場中尋找紅外線球之後攻進對方球門。	占學期成績5%
15	100/12/12~ 100/12/18	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	
16	100/12/19~ 100/12/25	檔案存取 資料擷取與分析 將資料寫到內部檔案 (定時/事件觸發) [專題] 位移/速度/加速度計算	
17	100/12/26~ 101/01/01	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	
18	101/01/02~ 101/01/08	期末考試週	
修課應注意事項	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.每堂課都有回家作業，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
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]，碁峰資訊		
參考書籍	<p>[Maximum Lego Nxt: Building Robots With Java Brains], Independent Pub Group</p> <p>[Building Robots With Lego Mindstorms NXT], Morgan Kaufmann Pub</p>		

批改作業 篇數	6 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	◆平時考成績：20.0 % ◆期中考成績：20.0 % ◆期末考成績：30.0 % ◆作業成績： 20.0 % ◆其他〈課堂競賽〉：10.0 %
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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。