

淡江大學 101 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。課程中將一併介紹Android行動裝置程式設計來整合機器人系統控制。</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. This class will also include Android mobile platform, student will get a brief understanding of how to control their robot through Android devices.</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	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	ACFGH
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	DEFI

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	
◆ 洞悉未來	
◆ 資訊運用	
◇ 品德倫理	
◆ 獨立思考	
◇ 樂活健康	
◆ 團隊合作	
◇ 美學涵養	

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	101/09/10~ 101/09/16	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	101/09/17~ 101/09/23	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	101/09/24~ 101/09/30	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	101/10/01~ 101/10/07	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	101/10/08~ 101/10/14	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	101/10/15~ 101/10/21	[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	101/10/22~ 101/10/28	[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	101/10/29~ 101/11/04	App Inventor - 圖形化Android開發環境。 ( <a href="http://www.appinventor.tw">http://www.appinventor.tw</a> ). 手機程式開發概論. 人機介面設計.	
9	101/11/05~ 101/11/11	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	101/11/12~ 101/11/18	期中考試週	
11	101/11/19~ 101/11/25	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	101/11/26~ 101/12/02	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	101/12/03~ 101/12/09	數值運算 leJOS中的數值運算方法 亂數 二維、多維陣列	
14	101/12/10~ 101/12/16	[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	101/12/17~ 101/12/23	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	101/12/24~ 101/12/30	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	101/12/31~ 102/01/06	讀書會報告, 準備期末展示.	
18	102/01/07~ 102/01/13	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> <p>6.會舉行分組讀書會</p>		
教學設備	電腦、投影機、其它(樂高NXT機器人)		
教材課本	<p>機器人程式設計與實作: 使用Java. 作者: 曾吉弘、林祥瑞、Juan Antonio. 碁峰資訊. ISBN: 9789861819655</p>		
參考書籍	<p>[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</p>		

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	<p>◆出席率： 10.0 %   ◆平時評量：20.0 %   ◆期中評量：20.0 %</p> <p>◆期末評量：35.0 %</p> <p>◆其他〈課程競賽與報告〉：15.0 %</p>
備 考	<p>「教學計畫表管理系統」網址：<a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處          首頁〈網址：<a href="http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a>〉教務資訊「教學計畫          表管理系統」進入。</p> <p><b>※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。</b></p>