

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	機器人專論	授課 教師	翁慶昌 WONG CHING-CHANG
	TOPICS ON ROBOTICS		
開課系級	電機一博士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TETXD1A		
系（所）教育目標			
<p>一、教育學生具備電機 / 機器人工程專業知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生具備創新思考、能獨立完成所交付任務及具備團隊精神之電機高級工程師。</p> <p>三、教育學生具備前瞻的國際觀及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. 具有運用專業知識以解決電機工程問題之能力。</p> <p>B. 具有策劃及執行電機專題研究之能力。</p> <p>C. 具有撰寫電機專業論文之能力。</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機相關問題之能力。</p> <p>E. 具有與不同領域人員協調整合之能力。</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀。</p> <p>G. 具有領導、管理及規劃之能力。</p> <p>H. 具有終身自我學習成長之能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程講授機器人定位與導航問題的理論原理與技術。首先簡介機器人定位與導航問題，然後講解各種定位方法，並以國內外各種相關研究做比較介紹。本課程以講述、模擬實作、以及口頭報告方式，加強學生對機器人定位與導航這個專題的認識。</p>		
	<p>This course will introduce the theories and the techniques of the robot localization and navigation. At first, the problem of robot navigation is introduced, then the positioning methods are introduced. Some national and international associated research papers are compared. The pedagogy of this course will use explaining, simulations, verbal reports, and thinking model on the leadership to strengthen students' expertise and implementation techniques.</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	學生可以具備機器人定位與導航的專業知識與實作技術。	Students can have the expertise and implementation techniques of the robot localization and navigation.	C4	ABCFH
2	學生可以利用模擬與實作來驗證課程之理論。	Students can use simulations and experiments to verify the theory.	P4	ABCDGH
3	學生可以將課程所學再自行想像一些功能並予以實現。	Students can voluntarily imagine some functions and realize them.	A6	ABCDEFGH

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	學生可以具備機器人定位與導航的專業知識與實作技術。	講述、討論、賞析	報告、上課表現
2	學生可以利用模擬與實作來驗證課程之理論。	討論、模擬、實作、問題解決	實作、報告、上課表現
3	學生可以將課程所學再自行想像一些功能並予以實現。	討論、模擬、實作、問題解決	實作、報告、上課表現

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養與核心能力

淡江大學校級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	101/02/13~ 101/02/19	課程簡介、報告分組、機器人定位導航問題簡介	
2	101/02/20~ 101/02/26	機率論、狀態估測問題、貝氏狀態估測(貝氏濾波器)	
3	101/02/27~ 101/03/04	卡曼濾波器(KF)、延伸卡曼濾波器(EKF)、實例應用：感測器訊號濾波	
4	101/03/05~ 101/03/11	蒙地卡羅法、粒子濾波器(PF)、實例比較：卡曼濾波器與粒子濾波器之一維定位問題	
5	101/03/12~ 101/03/18	系統模型與感測器模型	
6	101/03/19~ 101/03/25	實例應用：中型足球機器人與保全服務機器人定位系統	
7	101/03/26~ 101/04/01	路徑規劃問題、A*最短路徑規劃演算法	
8	101/04/02~ 101/04/08	地圖建置問題、ICP演算法	
9	101/04/09~ 101/04/15	期中報告：粒子濾波器演算法模擬	
10	101/04/16~ 101/04/22	期中考試週	
11	101/04/23~ 101/04/29	佔有晶格地圖、同時定位與地圖建置(SLAM)問題	
12	101/04/30~ 101/05/06	應用延伸卡曼濾波器之同時定位與地圖建置演算法(EKF-SLAM)	

13	101/05/07~ 101/05/13	應用RBPF之同時定位與地圖建置演算法(FastSLAM)	
14	101/05/14~ 101/05/20	特徵辨識問題、尺度不變特徵轉換演算法(SIFT)、視覺里程計	
15	101/05/21~ 101/05/27	以視覺之同時定位與地圖建置演算法(VSLAM)	
16	101/05/28~ 101/06/03	期末報告(1)：相關研究報告與實例探討	
17	101/06/04~ 101/06/10	期末報告(2)：相關研究報告與實例探討	
18	101/06/11~ 101/06/17	期末考試週	
修課應注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		S. Thrun, W. Burgard, and Dieter Fox, Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), The MIT Press, 2005.	
參考書籍		1. H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun, Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), The MIT Press, 2005. 2. R. Siegwart and I.R. Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents), The MIT Press, 2004.	
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： % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈 〉： %	
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。 ※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。	