

淡江大學 103 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	同時定位與地圖建置	授課 教師	翁慶昌 WONG CHING-CHANG
	SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING		
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高級電機工程師。</p> <p>三、教育學生具備前瞻的國際觀以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>			
系（所）核心能力			
<p>A. 具有積體電路與計算機系統、通訊與電波、控制晶片與系統等領域之專業知識。</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. 具有領導、管理、規劃及與不同領域人員協調整合之能力。</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。</p>			
課程簡介	<p>這門課程是講授機器人定位與導航問題的理論原理與技術。先對機器人定位與導航問題簡介，再講解各種定位方法，並以國內外各種相關研究做比較。教學利用講述、模擬實作、口頭報告方式，並帶領學生思考，加強學生的專業知識與實作技術。</p>		
	<p>This course will introduce the theory and the techniques of the robot localization and navigation problems. At first, we will introduce the problem of robot navigation, then we will explain the various positioning methods. We also compare various national and international associated research. 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	教育學生具備機器人定位與導航的專業知識與實作技術。	To educate students with the expertise and implementation techniques of robot localization and navigation.	C4	A
2	學生能夠利用模擬實作來驗證課程之理論。	Students can use simulations and experiments to verify the theory.	P4	BD
3	學生能夠將課程所學再自行想像、創作並實現。	Students can voluntarily imagine the functions and realize them.	A6	CEF

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	教育學生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	學生能夠利用模擬實作來驗證課程之理論。	討論、模擬、問題解決	報告
3	學生能夠將課程所學再自行想像、創作並實現。	討論、賞析、模擬、問題解決	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

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	104/02/24~ 104/03/01	課程簡介、報告分組、機器人定位導航問題簡介	
2	104/03/02~ 104/03/08	機率論、狀態估測問題、貝氏狀態估測(貝氏濾波器)	
3	104/03/09~ 104/03/15	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	104/03/16~ 104/03/22	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	104/03/23~ 104/03/29	系統模型與感測器模型	
6	104/03/30~ 104/04/05	實例應用：中型足球機器人與保全服務機器人定位系統	
7	104/04/06~ 104/04/12	路徑規劃問題、A*最短路徑規劃演算法	
8	104/04/13~ 104/04/19	地圖建置問題、疊代最近點(ICP)演算法	
9	104/04/20~ 104/04/26	期中報告：卡曼濾波器與粒子濾波器演算法模擬	
10	104/04/27~ 104/05/03	期中考試週	
11	104/05/04~ 104/05/10	佔有晶格地圖、同時定位與地圖建置(SLAM)問題	
12	104/05/11~ 104/05/17	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	104/05/18~ 104/05/24	應用RBPF之同時定位與地圖建置演算法(FastSLAM)	
14	104/05/25~ 104/05/31	期中報告：疊代最近點演算法模擬	
15	104/06/01~ 104/06/07	尺度不變特徵轉換演算法(SIFT)、以視覺之同時定位與地圖建置演算法(VSLAM)	
16	104/06/08~ 104/06/14	期末報告(1)：相關研究報告與實例探討	
17	104/06/15~ 104/06/21	期末報告(2)：相關研究報告與實例探討	
18	104/06/22~ 104/06/28	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		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. 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：30.0 % ◆期中評量：40.0 % ◆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/CS/main.php 〉業務連結「教師教學計畫表上傳下載」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。	