

淡江大學 1 1 1 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	人工智慧嵌入式系統設計	授課 教師	李世安 SHIH-AN, LI
	EMBEDDED SYSTEM DESIGN FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE		
開課系級	電機一機器人A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETJM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG9 產業創新與基礎設施		
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/機器人工程師。</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>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 具有電機/機器人工程之專業知識。(比重：15.00)</p> <p>B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：15.00)</p> <p>C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：15.00)</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機/機器人相關問題之能力。(比重：20.00)</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。(比重：20.00)</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。(比重：15.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：15.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：15.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：10.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：15.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：10.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：15.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：10.00)</p>			

課程簡介	(中) 這門課程的目的是以FPGA晶片作為AI嵌入式系統平台，教導學生如何在FPGA晶片內設計AI加速器以及AI軟體程式設計。本課程會先介紹FPGA硬體平台及硬體加速器設計方法。之後會以AI專題實務設計讓學生學習軟硬體共同設計方法。
	(英) The purpose of this course is to use FPGA chip as an AI embedded system platform, teaching students how to design AI accelerator and AI software programming in FPGA chip. This course will first introduce the FPGA hardware platform and hardware accelerator design methods. After that, students will learn the joint design method of software and hardware with AI thematic practical design.

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	1學生能夠熟用DE2開發板所有功能	1 Students may use various functions of DE2
2	2學生了解Quartus軟體操作方式	2. Students can operate the Quartus II synthesis tool
3	3. 學生能夠了解數位相機控制器設計原理	3. Students may understand the principle of digital camera controller
4	4. 學生能夠瞭解Avalon bus通訊協定與加速器設計電路	4. Students may be able to understand the avalon bus protocol and accelerator circuit.
5	5.學生能夠設計跨時域電路	5. Students may design crossing timing domain circuits
6	6. 使學生能將演算法實現於硬體電路上	6. Students may implement the algorithm on hardware circuit
7	7.增進學生軟硬體設計能力	7. Students may improve their hardware / software co-design abilities.

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	AB	12	講述	實作
2	技能	AC	34	講述	實作
3	技能	AD	67	講述、實作	作業、實作
4	認知	AF	57	講述	測驗、討論(含課堂、線上)
5	認知	A	27	講述、實作	測驗、報告(含口頭、書面)

6	技能	E	68	講述、實作	作業、實作、報告(含口頭、書面)
7	技能	AF	12	實作	實作、報告(含口頭、書面)

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	111/09/05~ 111/09/11	課程簡介-	課程介紹、上課與評分方式、作業報告格式
2	111/09/12~ 111/09/18	軟體工具介紹與Nios II處理器製作	Quartus II與SOPC操作、Nios II處理器建立
3	111/09/19~ 111/09/25	Avalon Bus介紹(一)	基本傳輸格式介紹
4	111/09/26~ 111/10/02	Avalon Bus介紹(二)	Slave元件設計範例，以PWM硬體電路為例
5	111/10/03~ 111/10/09	Avalon Bus介紹(三)	Master元件設計範例，以記憶體資料搬移為例
6	111/10/10~ 111/10/16	DNN神經網路設計(一)	
7	111/10/17~ 111/10/23	DNN神經網路設計(二)	
8	111/10/24~ 111/10/30	DNN神經網路設計(三)	
9	111/10/31~ 111/11/06	期中考試週	
10	111/11/07~ 111/11/13	AI硬體加速器設計(一)	
11	111/11/14~ 111/11/20	AI硬體加速器設計(二)	
12	111/11/21~ 111/11/27	AI硬體加速器設計(三)	
13	111/11/28~ 111/12/04	AI硬體加速器設計(四)	
14	111/12/05~ 111/12/11	AI硬體加速器設計(五)	
15	111/12/12~ 111/12/18	AI硬體加速器設計(六)	
16	111/12/19~ 111/12/25	專題製作說明	
17	111/12/26~ 112/01/01	設計成果展示與報告	
18	112/01/02~ 112/01/08	期末考試週	
修課應注意事項		1. 上課實驗板要帶。 2. 上課要抄筆記。 3. 上課不要遲到。	

教學設備	電腦、投影機、其它(DE2多媒體開發板)
教科書與教材	1. 系統晶片設計-使用Nios II,廖裕評、陸紹剛, 全華出版社, 2008 2. 數位影像處理活用MATLAB, 繆紹剛 編著, 全華出版社, 1999。 3. VISUAL C++數位影像處理技術大全, 求是科技 編著, 文魁資訊。
參考文獻	1. SOPC嵌入式系統基礎教程, 周立功, 北京航空航天大學出版社, 2006 2. Rapid Prototyping of Digital Systems-SOPC edition 3. FPGA與SOPC設計教程-DE2實踐, 張志剛 編著, 西安電子科技大學出版社, 2007 4. SOC嵌入式系統晶片設計-從理論邁向實務, 郭煒 編著, 博碩文化, 2008.5
批改作業篇數	3 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： 20.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： %
備考	「教學計畫表管理系統」網址： https://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→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。