

淡江大學 101 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	燃料電池基礎原理	授課 教師	邱昱仁 CHIU, YU-JEN
	FUEL CELL FUNDAMENTALS		
開課系級	機電一博士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBXD1A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具備全球競爭的技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 整合基礎科學與工程科學能力。</p> <p>B. 邏輯思考能力。</p> <p>C. 資訊化能力。</p> <p>D. 實務操作與數據分析能力。</p> <p>E. 科技論文及技術報告寫作與閱讀能力。</p> <p>F. 表達能力。</p> <p>G. 團隊溝通能力。</p> <p>H. 終身學習。</p> <p>I. 外語能力。</p>			
課程簡介	<p>燃料電池技術在氫能源應用領域扮演極重要的角色，本課程將介紹燃料電池系統架構、可逆電位、各項過電位分析、各操作變數對於燃料電池效能的影響等，進而討論最佳效能調控策略。課程中也將研讀並評析重要的氫能學術期刊論文，提升專業科技文獻的閱讀能力，以及掌握各相關研究主題的發展重點及現況。</p>		
	<p>Fuel cell plays a significant role in the applications of hydrogen energy. The architectures and components of fuel cell systems are conducted in this course, accompanying reversible voltage, various overpotentials, and the effects of operating variables. Mathematical and semi-empirical models are introduced to develop optimized control strategies. The course also puts efforts into technical/academic literature survey and discussions to acquire an overview of state-of-the-art issues regarding fuel cell technologies, as well as improve comprehension and organization capabilities.</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	理解燃料電池運作的基本學理	Comprehending theoretical mechanisms of an operating fuel cell	C4	AB
2	掌握燃料電池系統整合技術的發展重點	Investigating key issues of developing fuel cell systems	C4	ABC
3	提升專業科技文獻閱讀、分析與評論的能力	Enhancing the abilities to review and analyze technical/academic literatures	C5	ABCE
4	提升資料(訊)彙整、報告撰寫與科技簡報能力	Improving organizational skills, report and presentation capabilities	C6	ABCEF

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	理解燃料電池運作的基本學理	講述、討論	紙筆測驗、上課表現
2	掌握燃料電池系統整合技術的發展重點	講述、討論、問題解決	紙筆測驗、報告、上課表現
3	提升專業科技文獻閱讀、分析與評論的能力	講述、討論、賞析、問題解決	報告、上課表現
4	提升資料(訊)彙整、報告撰寫與科技簡報能力	討論、賞析、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	
◆ 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	Overview of the course	
2	101/09/17~ 101/09/23	Introduction of a fuel cell system (Chap. 1, 8)	
3	101/09/24~ 101/09/30	Fuel cell thermodynamics and efficiency (Chap. 2)	
4	101/10/01~ 101/10/07	Fuel cell reaction kinetics (Chap. 3)	
5	101/10/08~ 101/10/14	Fuel cell reaction kinetics (Chap. 3)	
6	101/10/15~ 101/10/21	Fuel cell charge transport (Chap. 4)	
7	101/10/22~ 101/10/28	Fuel cell mass transport (Chap. 5)	
8	101/10/29~ 101/11/04	Fuel cell characterization (Chap. 7)	
9	101/11/05~ 101/11/11	Modeling and performance indices (Chap. 2, 6)	
10	101/11/12~ 101/11/18	Midterm	
11	101/11/19~ 101/11/25	Fuel cell characterization (校外教學)	
12	101/11/26~ 101/12/02	Semi-empirical model and parameter fitting	

13	101/12/03~ 101/12/09	Overview of fuel cell systems (Chap. 10)	
14	101/12/10~ 101/12/16	Fuel control and water management of a DMFC	
15	101/12/17~ 101/12/23	Literature survey, study, and discussion	
16	101/12/24~ 101/12/30	Report and presentation	
17	101/12/31~ 102/01/06	Report and presentation	
18	102/01/07~ 102/01/13	Course review and discussion	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		Fuel Cell Fundamentals, 2nd ed., by R. O'Hayre, S. W. Cha, W. Colella, and F. B. Prinz, John Wiley & Sons (2009)	
參考書籍		Fuel Cell Systems Explained, 2nd ed., by J. Larminie and A. Dicks, John Wiley & Sons (2003) Handbook of Fuel Cells : Fundamentals, Technology, Applications, by W. Vielstich (Editor), A. Lamm (Editor), H. Gasteiger (Editor), John Wiley & Sons (2003) Analytical Modelling of Fuel Cells, by A. A. Kulikovskiy, Elsevier (2010) Modeling and Simulation Using MATLAB®, by C. Spiegel, Academic Press (2008)	
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： 10.0 % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量： % ◆其他〈文獻評析與報告〉：30.0 %	
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。 ※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。	