

淡江大學 104 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	半導體元件	授課 教師	簡晉翔 CHIN HSIANG CHIEN
	SEMICONDUCTOR DEVICES		
開課系級	電機進學班三A	開課 資料	必修 單學期 3學分
	TETXE3A		
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、教育學生能具備獨立完成所指定任務及團隊精神之電機工程師。</p> <p>三、教育學生具備洞悉電機產業趨勢變化，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、技巧及使用現代工具之能力。</p> <p>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。</p> <p>E. 具有電機領域專案管理、溝通技巧、領域整合及團隊合作之能力。</p> <p>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程整合性問題之能力。</p> <p>G. 具有認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響及持續學習之認知。</p> <p>H. 具有理解及應用專業倫理，以及對社會責任及智慧財產權之正確認知。</p>			
課程簡介	<p>本課程旨在講解半導體的基本物理與元件觀念，從晶體結構入門，並介紹基本的量子力學觀念，以薛丁格波動方程式為基礎，建構半導體中的能帶觀念、熱平衡與非平衡態地粒子運動、電子與電洞運動的基本原理等，讓修課學生了解半導體物理與元件相關知識。</p>		
	<p>This course is to introduce the fundamentals of semiconductors. We will introduce the crystal structures and the fundamentals of quantum mechanics. Through Schrodinger wave equation, the equilibrium and non-equilibrium states and electron-hole movement mechanisms are introduced. The students who take this course will understand the basic concepts of semiconductor decices physics.</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	半導體物理	Semiconductor Physics	C2	ACD
2	p-n接面的概念	p-n Junction	C2	ACD
3	金氧半電容	MOS Capacitor	C2	ACD
4	金氧半場效電晶體	MOSFET	C2	ACD
5	非揮發性半導體記憶體	Non-Volatile Semiconductor Memory, NVSM	C2	ACD

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	半導體物理	講述	紙筆測驗、上課表現
2	p-n接面的概念	講述	紙筆測驗、上課表現
3	金氧半電容	講述	紙筆測驗、上課表現
4	金氧半場效電晶體	講述	紙筆測驗、上課表現
5	非揮發性半導體記憶體	講述	紙筆測驗、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	104/09/14~ 104/09/20	半導體物理與元件課程簡介	
2	104/09/21~ 104/09/27	半導體物理-熱平衡時的能帶及載子濃度1	
3	104/09/28~ 104/10/04	半導體物理-熱平衡時的能帶及載子濃度2	
4	104/10/05~ 104/10/11	半導體物理-載子傳輸現象1	
5	104/10/12~ 104/10/18	半導體物理-載子傳輸現象2	
6	104/10/19~ 104/10/25	半導體元件- 正-負接面1	
7	104/10/26~ 104/11/01	半導體元件- 正-負接面2	
8	104/11/02~ 104/11/08	半導體元件- 雙載子電晶體及其相關元件1	
9	104/11/09~ 104/11/15	半導體元件- 雙載子電晶體及其相關元件2	
10	104/11/16~ 104/11/22	期中考試週	
11	104/11/23~ 104/11/29	半導體元件- 金氧半電容及金氧半場效電晶體1	
12	104/11/30~ 104/12/06	半導體元件- 金氧半電容及金氧半場效電晶體2	

13	104/12/07~ 104/12/13	半導體元件- 先進金氧半場效電晶體及相關元件1	
14	104/12/14~ 104/12/20	半導體元件- 先進金氧半場效電晶體及相關元件2	
15	104/12/21~ 104/12/27	半導體元件- 金半場效電晶體及相關元件	
16	104/12/28~ 105/01/03	半導體元件- 微波二極體, 量子效應及熱電子元件	
17	105/01/04~ 105/01/10	半導體元件- 發光二極體及雷射	
18	105/01/11~ 105/01/17	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		半導體元件物理與製作技術-第三版 作者：施敏、李明達 (譯：曾俊元) 國 立交通大學出版社 (高立圖書 代理) 2013年8月初版。	
參考書籍		Fundamentals of Semiconductor Physics and Devices, Second Edition, by Donald A. Neamen, McGraw Hill Publication Co., 2012 半導體物理與元件 - 第四版 原著：Donald A. Neamen (譯：楊賜麟) McGraw Hill Publication Co. (滄海書局 代理) 2012年1月初版。	
批改作業 篇數		5 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：25.0 %   ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：20.0 % ◆其他〈小考〉：25.0 %	
備 考		「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/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 <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>	