

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	半導體物理	授課 教師	江正雄 Chiang Jen-shiun
	PHYSICS OF SEMICONDUCTORS		
開課系級	電機三A	開課 資料	必修 單學期 3學分
	TETXB3A		
學系(門)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、教育學生能獨立完成所指定任務及具備團隊精神之工程師。</p> <p>三、教育學生具備全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。</p>			
學生基本能力			
<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、技巧及使用工具之能力。</p> <p>D. 具有系統設計觀念及報告撰寫之能力。</p> <p>E. 具有時間管理、溝通技巧及團隊合作之能力。</p> <p>F. 具有發掘、分析及處理工程問題之能力。</p> <p>G. 具有認識國際時事議題及持續學習之認知。</p> <p>H. 具有工程師對社會責任之正確認知。</p> <p>I. 具有智慧財產權及職場倫理之正確認知。</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 physics.</p>		

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
1	瞭解晶體結構。	To understand crystal structures.	C2	ACFHI
2	瞭解量子力學基本觀念。	To understand fundamentals of quantum physics.	C2	ACDFHI
3	瞭解薛丁格波動方程式以及其應用於半導體。	To understand Throdinger wave equation and its application to semiconductors.	C2	ACDFHI
4	瞭解能態觀念。	To understand the concepts of energy states.	C2	ACDFHI
5	瞭解平衡態之電子-電洞之運動。	To understand electron-hole movement mechanisms in the equilibrium states.	C2	ACDFHI
6	瞭解非平衡態之電子-電洞之運動。	To understand electron-hole movement mechanisms in the non-equilibrium states.	C2	ACDFHI

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	瞭解晶體結構。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業
2	瞭解量子力學基本觀念。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業
3	瞭解薛丁格波動方程式以及其應用於半導體。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業
4	瞭解能態觀念。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業

5	瞭解平衡態之電子-電洞之運動。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業
6	瞭解非平衡態之電子-電洞之運動。	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考、實習與作業

授課進度表

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	The crystal structure of solids (1)	
2	09/20	The crystal structure of solids (2)	
3	09/27	Introduction to quantum mechanics (1)	
4	10/04	Introduction to quantum mechanics (2)	
5	10/11	Introduction to quantum theory of solids (1)	
6	10/18	Introduction to quantum theory of solids (2)	
7	10/25	The semiconductor in equilibrium (1)	
8	11/01	The semiconductor in equilibrium (2)	
9	11/08	The semiconductor in equilibrium (3)	
10	11/15	期中考試週	
11	11/22	Carrier transport phenomena (1)	
12	11/29	Carrier transport phenomena (2)	
13	12/06	Carrier transport phenomena (3)	
14	12/13	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (1)	
15	12/20	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (2)	
16	12/27	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (3)	
17	01/03	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (4)	
18	01/10	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	Fundamentals of Semiconductor Physics and Devices, by Donald A. Neamen, McGraw Hill Publication Co., 2003
參考書籍	Fundamentals of Semiconductor Devices, by M. K. Achuthan and K. N. Bhat, McGraw Hill Publication Co., 2007
批改作業篇數	6 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	◆平時考成績：10.0 % ◆期中考成績：20.0 % ◆期末考成績：25.0 % ◆作業成績： 30.0 % ◆其他〈實習課〉：15.0 %
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。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。