

淡江大學 114 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	電機系電資三A	開課 資料	實體課程 必修 單學期 3學分
	TETDB3A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG8 尊嚴就業與經濟發展 SDG9 產業創新與基礎設施		
系（所）教育目標			
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。 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。 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。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
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。(比重：25.00) B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。(比重：20.00) 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。(比重：15.00) D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：20.00) 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。(比重：5.00) F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程複雜且整合性問題之能力。(比重：5.00) 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。(比重：5.00) 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，並尊重多元觀點。(比重：5.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：10.00) 2. 資訊運用。(比重：20.00) 3. 洞悉未來。(比重：20.00) 4. 品德倫理。(比重：10.00) 5. 獨立思考。(比重：10.00) 6. 樂活健康。(比重：10.00) 7. 團隊合作。(比重：10.00) 8. 美學涵養。(比重：10.00)			

課程簡介	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。
	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.

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	瞭解晶體結構	To understand crystal structures
2	瞭解量子力學基本觀念	To understand fundamentals of quantum physics
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
4	瞭解能態觀念	To understand the concepts of energy states
5	瞭解平衡態之電子-電洞之運動	To understand electron-hole movement mechanisms in the equilibrium states
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

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	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業
2	認知	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業
3	認知	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業
4	認知	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業
5	認知	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業
6	認知	ABCDEFGH	12345678	講述	測驗、作業

授 課 進 度 表			
週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備註
1	114/09/15~ 114/09/21	The crystal structure of solids (1)	
2	114/09/22~ 114/09/28	The crystal structure of solids (2)	
3	114/09/29~ 114/10/05	Introduction to quantum mechanics (1)	
4	114/10/06~ 114/10/12	Introduction to quantum mechanics (2)	
5	114/10/13~ 114/10/19	Introduction to quantum theory of solids (1)	
6	114/10/20~ 114/10/26	Introduction to quantum theory of solids (2)	
7	114/10/27~ 114/11/02	The semiconductor in equilibrium (1)	
8	114/11/03~ 114/11/09	The semiconductor in equilibrium (2)	
9	114/11/10~ 114/11/16	Midterm Exam and the semiconductor in equilibrium	
10	114/11/17~ 114/11/23	The semiconductor in equilibrium (3)	
11	114/11/24~ 114/11/30	Carrier transport phenomena (1)	
12	114/12/01~ 114/12/07	Carrier transport phenomena (2)	
13	114/12/08~ 114/12/14	Carrier transport phenomena (3)	
14	114/12/15~ 114/12/21	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (1)	
15	114/12/22~ 114/12/28	Nonequilibrium excess carriers in semiconductors (2)	
16	114/12/29~ 115/01/04	期末多元評量週	
17	115/01/05~ 115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/01/12~ 115/01/18	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力		自主學習、問題解決	
跨領域課程		素養導向課程(探索素養、永續素養或全球議題STEEP(Society ,Technology, Economy, Environment, and Politics))	
特色教學 課程		產學合作課程	

課程 教授內容	邏輯思考 綠色能源 永續議題
修課應 注意事項	
教科書與 教材	自編教材:講義 採用他人教材:教科書 教材說明: Semiconductor Physics and Devices, 4th Edition, by Donald A. Neamen
參考文獻	Fundamentals of Semiconductor Devices, by M. K. Achuthan and K. N. Bhat, McGraw Hill Publication Co., 2007
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〈實習課+小考〉：25.0 %
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： https://web2.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。 ※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科 書，勿非法影印他人著作，以免觸法。