

教學大綱(Syllabus)

課程編碼	M009			學分	3	
課程名稱	(中) 固態物理(二)					
	(英) Solid State Physics(II)					
開課系所班級	材料工程學系碩士班一年級			授課教師	歐陽浩 教授	
課程類別	選修	授課語言		開課學期	下學期	
課程描述 (限 50~100 字)	(中) 使學生了解固體許多性質與材料結構關係的由來，本課程著重於電子在材料中的行為。					
	(英) helping student to understand the relation between solid properties and microstructures. The focus in this term is the behavior of electrons in solids.					
先修課程						
課程編碼	課程名稱		與課程銜接的重要概念、原理與技能			
教學模式	教學模式	講授	討論/報告	實驗/實習/ 參訪	遠距/ 網路教學	合計
	學分分配	2	1			3
	授課時數分配	2	1			3

授課進度與內容 (週次、單元名稱與內容、習作/考試進度、備註)			
週次	單元名稱與內容	習作/考試進度	備註(補充閱讀資料)
01	Overall Introduction		
02	Free electron Fermi gas: 1-D, 3D		
03	Free electron Fermi gas: Fermi-Dirac distribution		
04	Free electron Fermi gas: thermal property		
05	Free electron Fermi gas: electrical property		
06	Energy bands: nearly free electron		
07	Energy bands: Bloch Functions		
08	Energy bands: wave equation of electron in a periodic potential		
09		Midterm	
10	Energy bands: wave equation of electron in a periodic potential		
11	Semiconductor crystals: bandgap		
12	Semiconductor crystals: equation of motion		
13	Semiconductor crystals: intrinsic carrier conc.		
14	Semiconductor crystals: impurity conductivity		
15	Semiconductor crystals: thermoelectric effects		
16	Fermi surfaces and metals		
17		Final presentation	
18		Final presentation	

學習評量方式

- (1) Homework assignment: 0%
- (2) Midterm presentation: 50%
- (3) Final presentation and report: 50%

期中考 (Midterm) :

目的在評估學生對課堂講授內容及作業的了解程度。

期末報告 (Final presentation) :

每位同學從文獻的回顧及專題結果中，針對固態物理與材料科學關係，從期刊蒐集相關的論文，以固態物理思考方式重新檢驗材料科學，於學期末提出報告。目的是要培養學生蒐集資料、整理資料與分析資料的能力，並訓練學生表達與溝通的能力。

期末書面報告 (Term paper) :

將期末報告內容整理成書面報告，目的是要培養學生撰寫報告的能力

教科書 (書名、作者、書局、代理商、說明)

參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明)

1. "Introduction to Solid State Physics", 7th edition, by Charles Kittel(John Wiley & Sons, Inc. New York), 1996: introduction level
2. "Solid State Physics" by N.W. Ashcroft & N.D. Mermin(Saunders Colledge Publishing, Ford Worth), 1976: intermediate level

代理商均為歐亞書局

課程教材 (教師個人網址請列在本校內之網址。)

學系教育核心能力(材料系)

- (A) 運用數學、科學及材料工程知識的能力。
- (B) 設計與執行材料實驗及分析數據的能力。
- (C) 執行材料工程實務所需之技術與能力。
- (D) 製程整合及元件實作之能力。
- (E) 溝通協調之能力與團隊合作之精神。
- (F) 獨立思考及解決問題之能力。
- (G) 培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響。
- (H) 終身學習之習慣與能力。
- (I) 瞭解材料工程人員的社會責任與專業倫理。

課程目標之教學策略與評量方法/與學系基本/核心能力相關性 能力層次 (選填): 1 知識、2 理解、3 應用、4 分析、5 綜合、6 評鑑

課程目標	教學策略	評量方法	相關性 (能力層次)
1. Free electron Fermi gas	課堂授課	作業	A-1, 2, 4
2. Energy bands	課堂授課	作業	A-1, 2, 3, 4
3. Semiconductor crystals	課堂授課、分組報告	作業、報告評分	A-1, 2, 3, 4
4. Fermi surfaces and metals	課堂授課、分組報告	作業、報告評分	A-1, 2, 3, 4,