

教學大綱(Syllabus)

課程編碼	M050			學分	3	
課程名稱	(中) 磁記錄原理與應用					
	(英) Introduction to Magnetism and Magnetic Recording					
開課系所班級	材料工程學系碩士班一年級			授課教師	蔡佳霖 助理教授	
課程類別	選修	授課語言	中文	開課學期	下學期	
課程描述 (限 50~100 字)	(中) 磁記錄為磁性材料之其中一種應用，主要用於資料的備份與儲存。目前記錄方式已由水平式記錄媒體進展至垂直式記錄媒體，而讀頭則是採用巨磁阻之磁頭。本課程將介紹磁記錄之演進過程及最新之發展。而磁性原理是一門結合材料與物理學之學科，一般在材料系偏重於技術磁化之磁學，以材料之組成相變及微結構變化對於磁性之影響為主，因此磁滯曲線之形成與磁區理論為探討之主軸，在物理學則探討至單一原子之電子自旋，因此著重在量子力學及交互作用力之探討。此課程前段多在解釋磁性起源及各種磁特性，後半則介紹各種功能性之磁性材料。此課程為以課堂的授課為主，並對學生進行期中考與期末考。					
	(英) The objective of this course is to provide the reader with a fundamental understanding of the field of magnetism, including the important models of ferromagnetism. With a basic understanding of magnetism in place, the second objective is to present a consistent exposition of digital magnetic recording and the magnetic components comprising a digital magnetic recording system.					
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	Review of basic magnetostatics		
02	Magnetization and magnetic materials		
03	Atomic origins of magnetism		
04	Dimagnetism		
05	Paramagnetism		
06	Ferromagnetic domains		
07	Antiferromagnetism		
08	Ferrimagnetism		
09		Midterm Presentation	
10	Anisotropy		
11	Introduction to Magnetic data storage		
12	Magnetic recording media		
13	Magnetoresistive Head		
14	Magnetic recording system		
15	Magnetic writing head		
16	Magneto-optic recording		
17	Magnetic semiconductor		
18		Final examination	

學習評量方式

- (1) Homework assignment: 10%
- (2) Midterm presentation: 40%
- (3) Final presentation: 40%
- (4) Term paper: 10%

作業 (Homework):

作業共兩次，目的在評估學生對課堂講授資料以及同分組報告資料的了解程度，並且培養同學平日課後複習的習慣以及思考問題的能力。

期中報告 (Midterm presentation):

以小組為單位，選定課程相關的主題進行資料的蒐集與整理，於學期中提出期中報告。目的是要提供學生自我學習的機會，培養學生蒐集資料與整理資料的能力，並訓練學生表達與溝通的能力。

期末報告 (Final presentation):

每位同學從文獻的回顧中，針對現今光儲存技術遇到的困難或未來光儲存技術的發展選定一主題，從期刊蒐集相關的論文，歸納出解決的方法與未來光儲存技術的發展方向，於學期末提出 20 分鐘報告。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)

Introduction to Magnetism and Magnetic Recording, Author: R. L. Comstock, Wiley Interscience, 華通書坊

參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明)

- 1. Magnetic Materials (Fundamentals and Device Applications), Author: Nicola Spaldin, Cambridge, 華通書坊
- 2. Introduction to magnetic materials, Author: Cullity, Addison Wesley

課程教材 (教師個人網址請列在本校內之網址。)

課本內容及講義

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. 了解材料之電磁原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
2. 了解鐵磁性原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
3. 了解亞鐵磁性, 反鐵磁性原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
4. 了解反磁及順磁性原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
5. 了解磁性之交互作用力	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
6. 了解磁性體具備之各種能量	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
7. 了解磁性記錄之原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
8. 了解記錄媒體讀寫頭之原理	課堂授課	考試 作業	A-1, 2
8.培養學生解決問題的能力	作業	作業	D H
9.培養學生收集資料的能力	作業、分組報告、期末報告	作業 報告評分	B C
10.培養同學書面和口頭報告的能力	分組報告、期末報告	報告評分	F