



國立中興大學教學大綱(Syllabus)-大學部

系務會議通過修訂日期：2010/1/13
updated: (year)/(month)/(day)

課程名稱 (course name)	(中) U046 磁性材料				
	(Eng.) U046 Magnetic Materials				
開課系所班級 (dept. & year)	材料科學與工程學 系大學部三年級 (Dept. of Mat. Sci. & Engr., Junior)	學分 (credits)	3	授課教師 (teacher)	蔡佳霖 副教授 (Associate Prof. Jai-Lin Tsai)
課程類別 (course type)	<input type="checkbox"/> 必修(Mandatory) <input checked="" type="checkbox"/> 選修(Elective)	授課語言 (language)	中文 (Chinese)	開課學期 (semester)	上學期 (Fall)
課程目標 (course objectives)	(中) 1. 了解材料之電磁原理 2. 了解鐵磁性原理 3. 了解亞鐵磁性原理 4. 了解反鐵磁性原理 5. 了解反磁及順磁性原理 6. 了解磁性之交互作用力 7. 了解磁性體具備之各種能量 8. 了解磁性材料之應用 9. 培養學生解決問題的能力 10. 培養學生收集資料的能力 11. 培養同學書面和口頭報告的能力				
	(Eng.) 1. Understanding of electromagnetic principle 2. The principle of ferromagnetism 3. The principle of ferrimagnetism 4. The principle of antiferromagnetism 5. The principle of diamagnetism and paramagnetism 6. Understanding of exchange force in magnetic body 7. Any kinds of energy in magnetic body 8. The application of magnetic materials 9. The ability of paper review and oral presentation				
課程簡述 (course description)	(中) 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。				

	(Eng.) This course covers the fundamentals of magnetism and the basic and applications of conventional magnetic materials. In addition there is extensive discussion of novel magnetic phenomena and their modern device application			
先修課程(prerequisites)				
課程名稱 (course name)	與課程銜接的重要概念、原理與技能 (relation to the current course)			
教學模式 (teaching methodology) 【請勾選】	講授 (teaching)	討論/報告 (discussion & report)	實驗/參訪 (exp./fab visit)	遠距/網路教學 (remote/web teaching)
	●	●		



授課內容 (週次、單元名稱與內容、習作/考試進度、備註) (course content and homework/tests schedule)			
週次 (week)	單元名稱與內容 (subject and content)	習作/考試進度 (homework and tests)	備註 (remark)
01	Review of basic magnetostatics		
02	Magnetization and magnetic materials		
03	Atomic origins of magnetism		
04	Dimagnetism		
05	Paramagnetism	Quiz 1	
06	Interaction in ferromagnetic materials		
07	Ferromagnetic domains		
08	Antiferromagnetism		
09	Midterm examination	Midterm examination	
10	Ferrimagnetism		
11	Ferrimagnetism		
12	Anisotropy		
13	Anisotropy		
14	Magnetic data storage	Quiz 2	
15	Magnetic data storage		
16	Magneto-optic recording		
17	Magnetic semiconductor		
18	Final examination	Final examination	
學習評量方式 (evaluation)			
<p>(1) Quiz 1, 2: 30%</p> <p>(2) Midterm presentation: 30%</p> <p>(3) Final presentation: 40%</p> <p>小考 (Quiz): 小考共兩次，目的在評估學生對課堂講授資料的了解程度，並且培養同學平日課後複習的習慣以及思考問題的能力。</p> <p>期中考試 (Midterm examination): 評量學生對磁性材料之認識與了解</p> <p>期末考試 (Final examination): 評量學生對磁性材料之認識與了解</p>			
教科書&參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明) (textbook & other references)			
<p>教科書 Magnetic Materials (Fundamentals and Device Applications), Author: Nicola Spaldin, Cambridge, 華通書坊</p>			



參考書目

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。)
(teaching aids & teacher's website)**

課本內容及講義

**課程輔導時間
(office hours)**



與學系教育目標之關聯性(材料系)
(relation to educational objective of materials engineering department)

1. 提供材料性質、製程與應用及跨領域知識與訓練
To provide interdisciplinary know-how and training on materials properties, processing, and applications
2. 培育具獨立思考、創新與實作能力之材料科技人才
To train materials technology students for independent thinking, innovation, and practical skills
3. 培養團隊合作精神與溝通協調整合能力
To cultivate the spirit of teamwork and the capacity of integrated cooperation
4. 建立多元價值與國際觀
To inculcate multifarious values and cosmopolitan worldview
5. 強化綠色材料科技教育
To implement educational programs in eco-materials technology

與學系教育核心能力之關聯性(材料系)
(relation to educational core abilities for materials engineering department)

- (A) 運用數學、科學及材料工程知識能力
Ability to apply knowledge of mathematics, science, and materials engineering
- (B) 設計與執行材料實驗及分析數據之能力
Ability to design and conduct experiments, as well as analyze data
- (C) 執行材料工程實務所需之技術與能力
Ability to use techniques and skills for materials engineering practices
- (D) 製程整合及及元件實作之能力
Ability to integrate process and make devices
- (E) 溝通協調之能力與團隊合作之精神
Ability to communicate effectively and cultivate the spirit of teamwork
- (F) 獨立思考及解決問題之能力
Ability to think independently and solve problems
- (G) 培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響
Cultivation of cosmopolitan worldview and understanding effects of eco-materials on global environment
- (H) 終身學習之習慣與能力
Ability to cultivate life-long learning habit
- (I) 瞭解材料工程人員的社會責任與專業倫理
Understanding materials engineers' social responsibility and professional ethics

課程內涵達成學系【核心能力】比對資料(大學部)

授課進度與內容	核心能力									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
	運用數學、科學及材料工程知識能力	設計與執行材料實驗及分析數據之能力	執行材料工程實務之技術與能力	製程整合及元件之製作力	整及實能	溝通協調之能力與團隊合作之精神	獨立思考及解決問題之能力	培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響	終身學習之習慣與能力	瞭解材料工程師的社會責任與專業倫理
請勾選關聯性 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Review of basic magnetostatics	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magnetization and magnetic materials	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Atomic origins of magnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dimagnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Paramagnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interaction in ferromagnetic materials	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ferromagnetic domains	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Antiferromagnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Midterm examination	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ferrimagnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ferrimagnetism	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anisotropy	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anisotropy	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magnetic data storage	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magnetic data storage	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magneto-optic recording	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magnetic semiconductor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Final examination	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
總計(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- 註：
1. 所有必修課均須填寫此表。
 2. 矩陣中請填入關聯性； 1 表示相關，0 表示無相關。