

國立中正大學機械工程學系 115 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 工程材料 (英文) Engineering Materials					開課單位	機械工程組
					課程代碼	4222302 必 4212306 專
授課教師	黃北辰	學分數	3-0-3	必修	開課年級	二年級
全英文授課 EMI	☒ 是 ☐ 否					
課程類別 course type	☐ 人文關懷課程 ☐ 競賽專題課程 ☒ 問題導向課程 ☐ 專題導向課程 ☐ 總整課程 ☐ 實作課程 ☐ 實習 ☐ 其他					
先修科目或先備能力：普通物理						
課程概述：本課程重點在詳細介紹工程材料結構的微觀基礎包括 1.原子鍵結結構與原子排列 2.差排理論 3.強度理論 4.擴散理論 5. 金相顯微結構 6. 合金相圖原理 7.相變化。8. 材料力學行為與性質。						
目標：目標在使學生建立微觀材料結構之基礎知識，以期能深入了解材料所表現出之機械性質與微觀結構變化之關係。並建立對工程材料選擇應有之基礎知識。						
教科書	W.D. Callister, Materials Science and Engineering: An Introduction, 8th Edition, Wiley, 2010 (歐亞書局代理) 請尊重智慧財產權，不得非法影印教師指定之教科書籍					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☐ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☐ 教學程式 ☒ 自製教學影片 ☐ 其他					
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☐ 小組討論 ☐ 學生口頭報告 ☐ 問題導向學習 ☐ 個案研究 ☒ 其他(上課互動討論)					
評量工具 Evaluation tools	☒ 期中考 ☒ 期末考 ☐ 隨堂測驗 ☐ 隨堂作業 ☒ 課後作業 ☐ 期中報告 ☐ 期末報告 ☐ 專題報告 ☐ 評量尺規 ☒ 其他(主動問問題記錄)					
教學資源 teaching resources	☒ 課程網站 ☒ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站					
教師相關訊息 instructor's information						

課程大綱		分配時數				課程目標
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他 ¹	可達成核心能力
Atomic structures and crystallography	1.Atomic structures 2.Crystal systems 3.Crystallographic directions/planes 4.X ray diffraction on crystalline materials	12				<u>B1</u> <u>B2</u> <u>B5</u> <u>B6</u>
Diffusion and mechanical properties	1.Ceramics and carbon 2.Diffusion 3.Mechanical testing and properties	8				<u>B1</u> <u>B2</u> <u>B5</u> <u>B6</u>
Crystalline defects and microstructure examination	1.1D, 2D, 3D defects 2.Ceramics and carbon isomorphs 3. Metallographic preparation	7				<u>B1</u> <u>B2</u> <u>B6</u>
Strengthening of materials	1.Dislocations 2.Slip systems 3. Recovery and recrystallization 4. Strengthening mechanisms	10				<u>B1</u> <u>B2</u> <u>B5</u> <u>B6</u>
Phase diagrams	1.Solubility curves 2.Binary isomorphous system 3.Binary eutectic system 4. Binary peritectic system 5.Iron-carbon phase diagram	11				<u>B1</u> <u>B2</u> <u>B5</u> <u>B6</u>
可達成核心能力		核心能力達成指標				
<u>B1</u>	具備基本工程數學、固體力學、熱流力學、自動控制及材料科學分析的能力	具備基本材料力學、材料科學的基礎知識與分析能力				
<u>B2</u>	吸收與整合跨領域知識的能力	吸收與整合跨宏觀材料機械性質與微觀材料顯微結構知識的能力				
<u>B5</u>	具備機械系統、元件設計與製程規劃的能力	具備機械元件設計與製程選擇材料的能力				
<u>B6</u>	發掘分析及解決專業問題的能力	發掘分析及解決機械元件材料強度或失效問題之能力				

教學要點概述:				
上課時間	上課地點	評量方式	Office hour	教學品質評量方式
一 4-6	工二館 116	期中考(I)25% 期 中 考 (II)25% 期末考 25% 出席 5% 作業 20%		教學意見調查 核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	Atomic structure and inter-atomic bonding			
2	Crystal structures			
3	Crystallographic points/ directions			
4	Crystallographic planes			Homework I
5	X-ray diffraction			
6	Ceramic structure			Homework II
6	Midterm I (Chap.1-3)			
7	Diffusion			Homework III
8	Carbon/Point defects			
9	Microscopic examination			Homework IV
10	Mechanical properties			
11	Dislocations/ Slip systems/Slip in single crystals			Homework V
12	Recovery, recrystallisation			
13	Failure and fracture			
13	Midterm II (Chap.5-9)			Homework VI
14	Binary isomorphous phase diagrams			
15	Binary eutectic system			
16	Peritectic system, Gibbs phase rule			Homework VII
17	The iron-carbon system			
18	Final exam			
其他:				