

102-2 大葉大學 完整版課綱

基本資訊

課程名稱	微奈米材料與製程	科目序號 / 代號	0993 / MS14007
開課系所	材料科學與工程學系	學制 / 班級	大學日間部4年1班
任課教師	陳昭翰	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	畢業班
上課時段 / 地點	(二)56 / H537 (四)3 / H537	授課語言別	中文

課程簡介

在協助工程背景學生從製造技術演進，瞭解奈米技術內容，包括奈米科技原理及特性、奈米材料檢測分析、奈米材料製備方法、微奈米之加工與應用。

A.大葉大學材料科學與工程學系教育目標：1.教育學生材料科學之基礎知識，並使學生具備材料工程知識及應用之能力。2.強調理論與實務並重，教育學生具備理論分析、執行實驗與解決問題之能力。3.培養學生專業倫理與團隊精神，敦促學生持續吸取國內外材料新知，使其成為具有國際視野之專業人才。B.大葉大學材料科學與工程學系課程特色：1.材料的專業基礎知識之建立 2.以材料實驗及專題研究強化學生之實作能力 3.輕金屬材料特色學程之設計 4.電子與光電材料特色學程之設計 5.課程結合專題演講及校外參訪

課程大綱

在協助工程背景學生從製造技術演進，瞭解微製造技術內容，包括基礎IC製程技術、LIGA製程技術、微製造之微加工技術、微製造應用技術及微製造系統技術現況與未來發展趨勢。

基本能力或先修課程

物理、化學

課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 1.具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識
- 2.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力
- 3.具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇
- 4.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標
- 5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力
- 6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才
- 7.教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神
- 8.具有基礎的外語能力與人文素養
- 9.應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題

教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指 標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A 】
1.具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識	10%	1.具備材料科學與工程所需之數學的基本知識 2.具備材料科學與工程所需之基礎科學的基本知識	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	10
2.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力	10%	1.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識 2.具備材料分析的能力	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	10
3.具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇	10%	1.具有對各種材料的基礎知識 2.了解各種材料可運用範疇之能力	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	10
4.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標	20%	1.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力 2.能將所學知識與經驗延伸至實務應用領域	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	20
5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力	20%	1.具備獨立思考、分析與解決問題的能力 2.具備實驗與專題撰寫書面報告之能力 3.具備實驗與專題口頭報告之能力	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	20
6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才	10%	1.能在專題研究或產學合作中，累積從實驗中所獲得的新經驗 2.能在專題研究或產學合作中，培養材料專業技能	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	10

7. 教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神	10%	1. 具備與認知工程倫理 2. 具備合乎社會規範的行為與品格 3. 具備團隊合作的精神	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	10
8. 具有基礎的外語能力與人文素養	5%	1. 具備基礎的外語能力 2. 具備人文素養	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	5
9. 應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題	5%	1. 具備持續學習新知的習慣與能力 2. 瞭解全球化的相關議題	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20% 書面報告: 10%	加總: 100	5

成績稽核

期中考: 30%
 期末考: 30%
 課程參與度: 20%
 書面報告: 10%
 課堂討論: 10%

教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
Introduction to Microfabrication	Sami Franssila		John Wiley & Sons	2004
Nanomaterials, Nanotechnologies and Design: An Introduction for Engineers and Architects	Daniel Schodek, Paulo Ferreira, and Michael Ashby		Butterworth Heinemann	2009
Microfabrication for Industrial Applications	Regina Luttge		William Andrew	2011

參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
----	----	----	-----	-----

無參考教材及專業期刊導讀

上課進度		分配時數(%)				
週次	教學內容	講授	示範	習作	實驗	其他
1	Introduction, Micrometrology and Materials Characterization & 智財權宣導(含告知學生應使用正版教科書)	100	0	0	0	0
2	Simulation of Microfabrication Processes, Thin-Film Materials and Processes	100	0	0	0	0
3	Epitaxy, Thin-film Growth and Structure	100	0	0	0	0
4	Pattern Generation, Optical Lithography, Lithographic Patterns	100	0	0	0	0
5	Etching, Wafer Cleaning and Surface Preparation	100	0	0	0	0
6	Thermal Oxidation, Diffusion	100	0	0	0	0
7	Ion Implantation, CMP: Chemical-Mechanical Polishing	100	0	0	0	0
8	期中考與 Bonding and Layer Transfer, Molding and Stamping	33	0	0	0	67
9	Self-aligned Structures, Plasma-etched Structures	100	0	0	0	0
10	Wet-etched Structures, Sacrificial Structures, Structures by Deposition	100	0	0	0	0
11	Process Integration, CMOS Transistor Fabrication, Bipolar Technology	100	0	0	0	0
12	Multilevel Metallization, MEMS Process Integration, Processing on Non-silicon Substrates	100	0	0	0	0
13	Process for Microfabrication, Tools for Hot Process	100	0	0	0	0
14	Vacuum and Plasmas, Tools for CVD and Epitaxy, Integrated Processing	100	0	0	0	0
15	Cleanrooms, Yield, Wafer Fab	100	0	0	0	0
16	Moore's Law, Microfabrication at Large	100	0	0	0	0
17	期末考與 Nanomaterials and Nanotechnologies in Health and the Environment	33	0	0	0	67
18	期末考	0	0	0	0	100