

# 101-2 大葉大學 完整版課綱

## 基本資訊

課程名稱	微電子工程	科目序號 / 代號	1794 / EGR5159
開課系所	電機工程學系碩士班	學制 / 班級	研究所碩士班1年1班
任課教師	李世鴻	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	非畢業班
上課時段 / 地點	(四)234 / H367	授課語言別	中文

## 課程簡介

- 1.有效提升學生在微電子與光電領域中，微電子與光電工程分析之知識與能力。
- 2.學習過程有效提升學生資料蒐集整理；辨識、分析規劃及解決問題；設計、實驗、分析與創新；獨立論文研究能力。
- 3.課程結合時事議題，培養學生瞭解課程之專業技術對環境、社會、全球時勢之影響及重要性。配合團隊討論提升學生跨領域整合及協調溝通之能力。
- 4.課程資訊之蒐集，帶領學生關切全球相關產業發展趨勢與脈動，促進外文資訊之研讀能力，增進國際觀之視野。

## 課程大綱

1. 導論
2. 積體電路生產的簡介
3. 半導體的基礎
4. 晶圓製造
5. 加熱製程
6. 微影技術
7. 電漿的基礎原理
8. 離子佈植
9. 蝕刻
- 10.化學氣相沉積與介電質薄膜
- 11.金屬化製程
- 12.化學機械研磨
- 13.製程整合
- 14.CMOS製程
- 15.總結與未來的趨勢

## 基本能力或先修課程

半導體元件物理

## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 1.1具有以下任一領域專業知識與能力:微電子與光電領域、系統與能源科技領域、電信領域。
- 2.1具有蒐集整理資料、辨識分析、規劃及解決問題能力。
- 2.2具有設計實驗、分析創新、獨立研究與實作能力。
- 3.1具有有效溝通，具備跨領域團隊合作及整合之能力。
- 3.2具有充分認知工程倫理重要性，認識時事議題、善盡社會責任。
- 4.1具有英語聽說讀寫與溝通能力。
- 4.2具有國際觀，培養終身學習。

## 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 】
1.1具有以下任一領域專業知識與能力:微電子與光電領域、系統與能源科技領域、電信領域。	50%	1.1.1.能分析設計 1.1.2.能勇於發問。 1.1.3.能有科技知識的好奇心。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	50
2.1具有蒐集整理資料、辨識分析、規劃及解決問題能力。	15%	2.1.1能蒐集與分析資料。 2.1.2規劃研究方向。 2.1.3能使用模擬軟體。 2.1.4能分析統計與解釋結果。 2.1.5能解決問題。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	15
2.2具有設計實驗、分析創新、獨立研究與實作能力。	15%	2.2.1能勇於表達。 2.2.2能設計實驗與驗證結果。 2.2.3能有創新的思考。 2.2.4.能發覺問題。 2.2.5.能獨立地解決問題。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	15
3.1具有有效溝通，具備跨領域團隊合作及整合之能力。	5%	3.1.1.能勇於表達。 3.1.2能與他人合作。 3.1.3能協調與整合。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	5

3.2具有充分認知工程倫理重要性，認識時事議題、善盡社會責任。	5%	3.2.1能信守道德倫理規範。 3.2.2能認知工程倫理重要性。 3.2.3能瞭解時事議題、養成環保習慣	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	5
4.1具有英語聽說讀寫與溝通能力。	5%	4.1.1能使用英文提問與對話。 4.1.2能閱讀國際期刊。 4.1.3能用英文書寫一篇短文。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	5
4.2具有國際觀，培養終身學習。	5%	4.2.1.能有每日閱讀書籍、報章雜誌(電子報)之習慣。 4.2.2.能閱讀電機專業期刊。	講述法	期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 10% 課堂討論: 10% 課程參與度: 20%	加總: 100	5

### 成績稽核

期中考: 30%  
 期末考: 30%  
 課程參與度: 20%  
 作業: 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
半導體工程原理	李世鴻		全威圖書出版公司	0
The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication	Stephen A. Campbell		Oxford University Press	0
Silicon VLSI Technology	J. D. Plummer, M. D. Deal, and P. B. Griffin		Prentice Hall	0
VLSI Fabrication Principles	Sorab K. Ghandhi		Wiley Interscience	0

### 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	1. 真空與電漿：空氣動力學、真空技術。	100	0	0	0	0
2	1. 真空與電漿：真空技術、電漿。	100	0	0	0	0
3	2. 晶圓成長：材料的物理相轉變、化學反應、晶圓成長、雜質分佈、晶圓處理、晶圓尺寸。	100	0	0	0	0
4	3. 薄膜沉積理論：薄膜沉積機制、薄膜成長的參數與性質、磊晶成長技術、形變層磊晶。	100	0	0	0	0
5	4. 物理氣相沉積：蒸鍍、濺鍍。	100	0	0	0	0
6	4. 物理氣相沉積：濺鍍、分子束磊晶及原子層磊晶。	100	0	0	0	0
7	5. 化學氣相沉積：CVD反應動力學、CVD的種類。	100	0	0	0	0
8	5. 化學氣相沉積：氣相摻雜、化學氣相沉積的應用。	100	0	0	0	0
9	期中考	0	0	0	0	100
10	5. 化學氣相沉積：金屬有機物化學氣相沉積、超高真空化學氣相沉積。	100	0	0	0	0
11	6. 微影技術：微影主要步驟、光阻、光學理論、曝光、光源的選擇。	100	0	0	0	0
12	7. 熱氧化技術：乾氧化與濕氧化、反應動力學。	100	0	0	0	0
13	7. 熱氧化技術：反應動力學、氧化物結構與特性。	100	0	0	0	0
14	8. 蝕刻技術：濕蝕刻、乾蝕刻。	100	0	0	0	0
15	9. 熱擴散技術：摻質與摻雜源、反應動力學。	100	0	0	0	0
16	9. 熱擴散技術：擴散程序、擴散係數。	100	0	0	0	0
17	10. 離子佈植：離子佈植機、雜質分佈、離子穿隧效應、退火處理。	100	0	0	0	0
18	期末考	0	0	0	0	100