

課程簡介 Course Introduction

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 開課班級 Department | 電機工程學系碩士班 |
| 授課方式 Instructional Method | 課堂教學、中文 |
| 課程代號 Course Reference Number | 182006 |
| 課程名稱(中文) Course Title (Chinese) | 半導體元件物理 |
| 課程名稱(英文) Course Title (English) | Semiconductor Devices Physics |
| 學分數/時數 Credit Hours | 3 / 3 |
| 必(選)修 Requirement / Elective Course | 選修 |
| 授課老師 Instructor | 許世昌 |

課程目標 Learning Objectives

從工程應用常用的半導體元件出發，討論半導體材料、半導體物理、半導體元件物理、光電元件等理論及相關應用；使學生建立半導體理論及應用基礎，作為日後其他各種工程應用之重要領域的了解。

先修（前置）課程 Prerequisite

近代物理, 電子學 (一)

課程大綱 Course Syllabus

| 週次 Week | 課程單元大綱 Unit | 教學方式 Instructional Method/Style/Teaching Style | 參考資料或相關作業 References or Related Materials | 評量方式 Grading |
|------------|--|---|---|-----------------|
| 1 | Crystal properties and growth of semiconductors | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |
| 2 | Crystal properties and growth of semiconductors | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |
| 3 | Introduction to quantum mechanics | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |
| 4 | Introduction to the quantum theory of silod | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |
| 5 | The semiconductor equilibrium | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | 平時測驗 | |
| 6 | The semiconductor equilibrium | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |
| 7 | Nonequilibrium excess carriers in semiconductors | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | | |

| | | | |
|----|---|------------------------------|------|
| 8 | Nonequilibrium excess carriers in semiconductors | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 9 | 期中考 | | |
| 10 | The pn junction | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 11 | The pn junction | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 12 | The pn junction diode | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 13 | The pn junction diode | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 14 | Metal-semiconductor and semiconductor heterojunctions | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | 平時測驗 |
| 15 | Metal-semiconductor and semiconductor heterojunctions | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 16 | The Bipolar Transistor | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 17 | The Bipolar Transistor | 以 power point 及講義配合教科書及參考書授課 | |
| 18 | 期末考 | | |

單一課程對應校能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to School Competence

| 編號 No. | 校核心能力 School Core Competencies | 符合程度 Degree of conformity |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 | 道德力 (Morality) | 3 |
| 2 | 自學力 (Self-learning) | 3 |
| 3 | 創造力 (Creativity) | 2 |
| 4 | 溝通力 (Communication) | 2 |
| 5 | 就業力 (Employability) | 3 |

單一課程對應院能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to College Competence

| 編號 No. | 院核心能力 College Core Competencies | 符合程度 Degree of conformity |
|-----------|------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 語文能力 | 3 |
| 2 | 溝通與合作能力 | 2 |
| 3 | 創新與實踐能力 | 2 |
| 4 | 專業知能 | 4 |

單一課程對應系能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to Department Competence

| 代碼 No. | 類別 Category | 系核心能力 Department Core Competencies | 符合程度 Degree of conformity |
|-----------|----------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 01 | 系所 | 具備專業知識運作及運用之能力 | 4 |
| 02 | 系所 | 發掘問題、實驗分析及驗證之能力 | 2 |
| 03 | 系所 | 創新思考開發之能力 | 2 |
| 04 | 系所 | 協調合作、領導團隊與管理規劃之能力 | 2 |
| 05 | 系所 | 中英文寫作與簡報之能力 | 3 |
| 06 | 系所 | 強化國際觀與國際交流之能力 | 1 |

教科書或參考用書(備註) Textbooks or Reference Books(Remarks)

(一) 主要讀本：

作者 書名 出版地點：出版社 出版年 Donald A. Neamen Fundamentals of semiconductor physics and devices, (Basic Principle), Mc Graw Hill 3th 2003

(二) 參考書目：

Sze, S. M. Semiconductor Devices: Physics and Technology. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1981.

Ben G. Streetman, Sanjay Kumar Banerjee, Solid state electronic devices, Pearson Education 6-th 2006

教學方法 Teaching Method

| 教學方法 Teaching Method | 百分比 Percentage |
|-------------------------|-------------------|
| 講述 | 70.0 |
| 問題導向學習 | 30.0 |
| 總和 Total | 100.0 |

成績評量方式(舊版) Grading

40% 出席率及上課表現；平時測驗及作業

30% 期中

30% 期末

成績評量方式 Grading

| 評量方式 Grading | 百分比 Percentage |
|-----------------|-------------------|
| 期中考 | 50.0 |
| 期末考 | 25.0 |
| 小組口頭報告 | 25.0 |
| 總和 Total | 100.0 |