



## 教學計劃表 Syllabus

課程名稱(中文) Course Name in Chinese	半導體材料AA		學年/學期 Academic Year/Semester	113/1	
課程名稱(英文) Course Name in English	Semiconductor Materials				
科目代碼 Course Code	MS_5060AA	系級 Department & Year	碩士	開課單位 Course-Offering Department	材料科學與工程學系
修別 Type	選修 Elective	學分數/時間 Credit(s)/Hour(s)	3.0/3.0		
授課教師 Instructor	/余英松				
先修課程 Prerequisite					

### 課程描述 Course Description

本課程主要是專注於半導體材料的物理性質介紹，首先簡要地介紹半導體材料與積體電路製造技術，接著是半導體材料的結晶結構、材料缺陷與晶體成長方式，也包含了解半導體材料需要之基本量子力學物理觀念介紹，以及重要的半導體物理特性介紹，包含平衡狀態下的載子濃度與載子傳輸特性，半導體材料非平衡狀態之特性介紹，最後了解構成半導體元件之材料接合特性。

### 課程目標 Course Objectives

讓學生在修習此一課程後，能對半導體材料有深入的了解，以利研究工作的進行。

#### 系專業能力

#### Basic Learning Outcomes

課程目標與系專業能力相關性  
Correlation between Course Objectives and Dept.'s Education Objectives

A	具備材料科學所需的進階物理、化學及數學的知識。Acquire required advanced physical, chemical, and mathematic knowledge for materials science and engineering.	●
B	具備材料科學的進階專業知識，並能應用於解決工程上之問題。Acquire required advanced professional knowledge for materials science and engineering, applicable in solving engineering problems.	●
C	具備獨立研究之能力。Equipped with capabilities of independent research.	○
D	具備專業道德及責任感，與良好的溝通及團隊合作的能力。Acquire professional morality and responsibility, and capability of quality communication and team cooperation.	○
E	具備適當的英文能力，應用於學習與交流。Acquire English capability used for learning and interaction.	○

圖示說明 Illustration : ● 高度相關 Highly correlated ○ 中度相關 Moderately correlated

### 授課進度表 Teaching Schedule & Content

週次 Week	內容 Subject/Topics	備註 Remarks
1	Introduction (簡介)	
2	The crystal structure of solids (固態材料之晶體結構)	
3	Impurities in semiconductors (半導體材料之缺陷)	
4	Introduction to Quantum Mechanics (量子物理簡介)	
5	Introduction to the Quantum Theory of Solids I (基礎固態量子理論一)	

6	Introduction to the Quantum Theory of Solids II (基礎固態量子理論二)	
7	The semiconductor in Equilibrium I (平衡狀態下的半導體材料一)	
8	The semiconductor in Equilibrium II (平衡狀態下的半導體材料二)	
9	期中考試週 Midterm Exam	
10	Carrier transport phenomena I (載子傳輸現象一)	
11	Carrier transport phenomena II (載子傳輸現象二)	
12	Non-equilibrium excess carrier in semiconductors I (非平衡狀態下的半導體材料一)	
13	Non-equilibrium excess carrier in semiconductors II (非平衡狀態下的半導體材料二)	
14	The pn junction of semiconductors I (半導體pn接合一)	
15	The pn junction of semiconductors II (半導體pn接合二)	
16	Group report I (期末分組報告一)	
17	Group report II (期末分組報告二)	
18	期末考試週 Final Exam	

教學策略 Teaching Strategies

- 課堂講授 Lecture
  分組討論 Group Discussion
  參觀實習 Field Trip
  其他 Miscellaneous:

教學創新自評 Teaching Self-Evaluation

創新教學 (Innovative Teaching)

- 問題導向學習 (PBL)
  團體合作學習 (TBL)
  解決導向學習 (SBL)
  翻轉教室 Flipped Classroom
  磨課師 Moocs

社會責任 (Social Responsibility)

- 在地實踐 Community Practice
  產學合作 Industry-Academia Cooperation

跨域合作 (Transdisciplinary Projects)

- 跨界教學 Transdisciplinary Teaching
  跨院系教學 Inter-collegiate Teaching

- 業師合授 Courses Co-taught with Industry Practitioners

其它 other:

---

學期成績計算及多元評量方式 Grading & Assessments

配分項目 Items	配分比例 Percentage	多元評量方式 Assessments							
		測驗 會考	實作 觀察	口頭 發表	專題 研究	創作 展演	卷宗 評量	證照 檢定	其他
平時成績 General Performance	10%								出席率與上課互動
期中考成績 Midterm Exam	35%								
期末考成績 Final Exam	35%								
作業成績 Homework and/or Assignments									
其他 Miscellaneous (期末分組報告)	20%								

評量方式補充說明

Grading & Assessments Supplemental instructions

教科書與參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明)

Textbook & Other References (Title, Author, Publisher, Agents, Remarks, etc.)

Semiconductor physics and devices: Basic principles, Donald A. Neamen, McGraw-Hill, 4th edition

課程教材網址(含線上教學資訊, 教師個人網址請列位於本校內之網址)

Teaching Aids & Teacher's Website(Including online teaching information.

Personal website can be listed here.)

[https://mse.ndhu.edu.tw/p/406-1043-58689\\_r276.php?Lang=zh-tw](https://mse.ndhu.edu.tw/p/406-1043-58689_r276.php?Lang=zh-tw)

其他補充說明 (Supplemental instructions)