【半導體功率元件】課程綱要

課程名稱	(中文) 半導體功率元件	開課單位	電子工程研究所
	(英文) Semiconductor Power Devices	課號	ENE6340
學分數	3	必/選修	專業選修
開課頻率	每學年	建議修課年級	四年級

先修課程或先備能力：無

隸屬學程：	☐ 電力工程學程 ☐ 計算機工程學程 ☐ 電子電路設計學程	☐ 數位訊號處理學程 ☒ 電子工程學程 ☐ 通訊工程學程	☐ 光電工程學程 ☐ 生物醫學電子學程 ☐ 基礎課程

課程類型：	☒ 講授	☐ 實驗	☐ 演講	☐ 其他：

課程目標：本課程旨在為學生介紹應用於電力電子的半導體功率元件。完成本課程後，學生將能夠了解功率元件物理和特性以及它們的設計考量。

培養之核心能力：

☒	一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。
☐	二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。
☐	三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。
☒	四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。
☐	五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。
☐	六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。
☐	七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。
☐	八、理解專業倫理及社會責任。
☒	九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。

教學內容與課程大綱：

1. 半導體基本原理和載子運輸物理 (Semiconductor Fundamentals and Transport Physics)
2. 高壓崩潰機制和邊緣保護設計 (Breakdown Mechanisms and Edge Terminations)
3. 功率整流二極體 (Power Rectifier)
4. 功率雙載子接面電晶體和閘流體 (Power BJT and Thyristor)
5. 功率金氧半場效電晶體 (Power MOSFET)
6. 絕緣柵雙極晶體管 (IGBT, Insulated Gate Bipolar Transistor）
7. 其他高功率元件
8. 功率積體電路 (Power ICs)