【元件特性量測與線路設計】課程綱要

課程名稱	(中文) 元件特性量測與線路設計	開課單位	電機工程學系
	(英文) Device Characteristics and Circuit Design	課號	EE4220
學分數	3	必/選修	專業選修
開課頻率	視需要開課	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： 研究在積體電路元件特性如何影響電路操作,討論內容包含: 積體電路製程技術,材料分析技術,元件參數粹取及可靠度評估等. 課程訓練包括相關模擬工具的應用, 元件量測實驗操作.

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. 參雜濃度的電性分析 (Electrical Characterizations of Doping Level)
2. 霍爾效應 (Hall Effect), SIMS , RBS
3. 金屬半導體接面特性 (Metal-Semiconductor Contacts)
4. 電子遷移分析方法 (Electromigration)
5. 串聯電阻萃取 (Series Resistance)
6. 熱載子效應 (Hot Carrier Effect)
7. MOS 介面特性 (Oxide Interface)
8. 陷阱電荷分析 (Trap Charge)
9. 氧化層穩定度 (Oxide Integrity)
10. 遷移率量測 (Mobility Measurement)
11. MOSFET 遷移率萃取 (MOSFET Mobility Extraction)
12. SPICE 模型 (SPICE Model)
13. BSIM MOSFET 模型 (BSIM MOSFET Models)