【雷射原理】課程綱要

課程名稱	(中文) 雷射原理	開課單位	電機工程學系
	(英文) Principle of Lasers	課號	EE4135
學分數	3	必/選修	專業選修
開課頻率	每學年	建議修課年級	三年級

先修課程或先備能力："光電工程一、二(或光學一、二)"

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：雷射與現今科技及生活息息相關，其應用廣及電機、物理、生物、機械、材料等領域。本課程講授雷射各部件之基本原理及特性，並介紹脈衝雷射光之產生機制。課程內容由淺而深，適合大學部高年級及相關領域研究生選修。

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：

Part I. Background
0. Introduction
1. Ray Tracing in an Optical System
2. Gaussian Beams

Part II. Optical Cavity
3. Optical Cavities
4. Resonant Optical Cavity

Part III. Laser Oscillation and Amplification
5. Atomic Radiation
6. Optical Absorption and Amplification
7. Population Inversion and Optical Gain
8. Laser Oscillation
9. Gain Saturation

Part IV. Laser Dynamics
10. Q-switching
11. Gain-switching
12. Cavity dumping
13. Modelocking

Part V. Laser Applications