【非線性光學】課程綱要

課程名稱	(中文) 非線性光學	開課單位	光電工程研究所
	(英文) Nonlinear optics	課號	IPT5110
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：電磁學、電磁波(或光電工程一)

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：本課程主要在介紹二階及三階非線性光學的理論及應用。內容也包括一些強場非線性光學。

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. 線性光學複習（Review on linear optics）
2. 非等向性物質中的電磁波（Electromagnetic waves in anisotropic materials）
3. 非線性係數（Nonlinear susceptibility）
4. 電光效應（Electro-optic effect）
5. 二倍頻（Second harmonic generation）
6. 光參數放大及震盪（parametic amplification and oscillation）
7. 准相位匹配（Quasi-phase matching）
8. 三階非線性光學（3rd-order nonlinearity - Raman scattering, Brillouin scattering, four-wave mixing,self-focusing soliton formation）
9. 強場非線性光學（High-field nonlinear optics)