

## 【光電子學 I】課程綱要

課程名稱	(中文) 光電子學 I		開課單位	光電工程研究所
	(英文) Photonics I		課號	IPT514000
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				
隸屬學程：	<input type="checkbox"/> 電力工程學程	<input type="checkbox"/> 數位訊號處理學程	<input checked="" type="checkbox"/> 光電工程學程	
	<input type="checkbox"/> 計算機工程學程	<input type="checkbox"/> 電子工程學程	<input type="checkbox"/> 生物醫學電子學程	
	<input type="checkbox"/> 電子電路設計學程	<input type="checkbox"/> 通訊工程學程	<input type="checkbox"/> 基礎課程	
課程類型：	<input checked="" type="checkbox"/> 講授	<input type="checkbox"/> 實驗	<input type="checkbox"/> 演講	<input type="checkbox"/> 其他：
課程目標：光電工程基礎核心課程				
培養之核心能力：				
<input checked="" type="checkbox"/>	一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。			
<input type="checkbox"/>	二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。			
<input type="checkbox"/>	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。			
<input type="checkbox"/>	四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。			
<input type="checkbox"/>	五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。			
<input checked="" type="checkbox"/>	六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。			
<input checked="" type="checkbox"/>	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。			
<input type="checkbox"/>	八、理解專業倫理及社會責任。			
<input checked="" type="checkbox"/>	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：				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Review of basic EM theory and concept of linear system pertinent to photonics</li> <li>2. Ray optics : with emphasize on Fermat principle and application of ray transfer matrix</li> <li>3. Beam optics : with emphasize on characteristics of Hermit Gaussian beams</li> <li>4. Wave optics : basic principles of scalar EM wave characteristics, propagation, and optical wave phenomena including interference</li> <li>5. Fourier optics: establish solid conceptual understanding of wave propagation and imaging in conjunction with the mathematical tool of Fourier analysis and linear system. Optical diffraction.</li> <li>6. EM waves: Full vector treatment of EM waves, optical properties of dielectrics and metals, dispersions and linear optics.</li> <li>7. Polarization and crystal optics: polarization phenomena, characterization and application. Analysis on optical anisotropy and application.</li> <li>8. Resonator optics : fundamental concept of resonator. Analysis on optical cavities: Fabry-Perot cavity, curved mirror cavity.</li> <li>9. Statistical optics: basic concept of optical coherence and applications.</li> <li>10. Photon optics: basic concept of quantum nature of EM waves.</li> <li>11. Interaction of atom and light: basic of quantum aspect on electronic structures of materials, spontaneous and stimulated emissions, optical scattering.</li> </ol>				