

國立中正大學機械系光機電整合工程碩士班 111 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 材料光學工程 (英文) Materials optical engineering					開課單位	機械系
					課程代碼	4415122
授課教師	賴臆升	學分數	3	選修	開課年級	碩
先修科目或先備能力：半導體元件與物理						
課程概述： <p>本課程首先介紹光電材料和光電子材料的原理和類型。由於全球電腦和網絡建設的推進以及多媒體的普及，光電產業備受關注。本課程整理相關應用技術和行業資訊，幫助學生掌握產業動態和技術背景。此外，學生還將在學期末進行口頭報告，藉此跟上全球對於光機電整合之研究與發展。</p> <p>This course begins with an introduction to principles and types of materials in optoelectronic and photonic. Due to the promotion of global computer and network construction and the popularity of multimedia, the optoelectronic industry has attracted much attention. This course organizes related application technologies and industry information to help grasp industry dynamics and technical context. Besides, students will also have an oral presentation at the end of semester to keep up with the global research and development of optical and mechatronic integration.</p>						
目標： <p>學生將學習光電知識和光電材料產業及相關材料的發展等必備知識，包括光纖的工作機制、光角動量的偏振調製及相關光電器件。</p> <p>Students will learn the necessary knowledge of optoelectronic and the development of optoelectronic materials industry and related materials, which including the working mechanisms of optical fibers, polarization modulation of angular momentum of light and related optoelectronic devices.</p>						
教科書	Optoelectronics, by S.O.Kasap PEARSON					
課程大綱			分配時數			可達成核心能力
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	
Wave Nature of Light	1. Light wave in a homogeneous medium 2. Maxwell's wave equation and diverging waves 3. Refractive index and dispersion 4. Group velocity and group index 5. Magnetic field, irradiance, and poynting vector	6		2	1	D1, D2, D3, D4, D6
Reflection	1. Snell's law and total internal reflection 2. Fresnel's equations 3. Antireflection Coating and dielectric Mirrors	4		1	1	D1, D2, D3, D4, D6
Interference of wave	1. Temporal and spatial coherence 2. Superposition and interference of waves 3. Multiple interference and optical resonators 4. Diffraction principles	6		2	1	D1, D2, D3, D4, D6

Dielectric Waveguides	1. Symmetric planar dielectric slab waveguide 2. Waveguide condition 3. Single and multimode waveguide 4. TE and TM modes 5. Model and waveguide dispersion in planar waveguide	4		1	1	D1, D2, D3, D4, D6
Optical Fibers	1. Step-index optical fiber 2. Numerical aperture 3. Dispersion in single mode fibers 4. Bit rate, dispersion, and electrical and optical bandwidth 5. The graded index optical fiber 6. Attenuation in optical fibers 7. Fiber manufacture	6		2	1	D1, D2, D3, D4, D6
Polarization and Modulation of Light	1. Polarization 2. Light propagation in an anisotropic medium 3. Birefringent optical devices 4. Optical activity and circular birefringence	4		1	1	D1, D2, D3, D4, D6
Presentation	Paper review presentation	1		1	1	D3, D4, D5, D6, D7, D8
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械與光機電整合工程領域之專業知識	具光學材料領域之專業知識				
D2	策劃及執行機械與光機電整合工程等相關領域專題研究之能力	策劃及執行半導體與光學材料及其相關領域專題研究之能力				
D3	撰寫機械與光機電整合工程專業論文之能力	撰寫半導體與光學材料相關專業論文之能力				
D4	創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力	創新思考及獨立解決機械半導體與光電元件相關問題之能力				
D5	與不同領域人員協調整合之能力	與不同領域人員協調整合、管理及規劃之能力				
D6	良好的國際觀	良好的光電元件結合機械設計之國際觀				
D7	終身自我學習成長之能力	以分組練習進行學習自我學習成長之能力				
D8	瞭解工程倫理與社會責任以及團隊合作之重要性	經由課堂報告之過程學習並理解工程倫理與社會責任的認知				

教學要點概述：(材料光學工程)

上課時間	週二 8-10 節 (下午 2 點-5 點)	上課地點	創新 222
評量方式	作業 20% 報告 10% 期中考 35% 期末考 35% 「教師得視授課實際狀況，對課程評分標準有保留、修改、變更細節之權利。」	Office hour	每週三 13:00~14:00 Tel: (05)2720411- E-mail: @ccu.edu.tw
週次	教 學 與 作 業 進 度		備 註
1	Wave Nature of Light		
2	Wave Nature of Light		
3	Wave Nature of Light		HW 1 due
4	Reflection		
5	Reflection		
6	Interference of wave		
7	Interference of wave		HW 2 due
8	Interference of wave		
9	Midterm Exam		
10	Dielectric Waveguides		
11	Dielectric Waveguides		HW 3 due,
12	Optical Fibers		
13	Optical Fibers		
14	Optical Fibers		
15	Presentation		HW 4 due
16	Polarization and Modulation of Light		
17	Polarization and Modulation of Light		
18	Final Exam		
其他：教師可視學生理解程度調整上課內容			