

國立中正大學機械工程學系 115 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 工程光學 (英文) Optical engineering					開課單位	光機電整合工程組
					課程代碼	4212303
授課教師	賴臆升	學分數	3	必修	開課年級	大二
全英文授課 EMI	☐ 是 ☒ 否					
課程類別 course type	☐ 人文關懷課程 ☐ 競賽專題課程 ☒ 問題導向課程 ☒ 專題導向課程 ☐ 總整課程 ☐ 實作課程 ☐ 實習 ☐ 其他					
先修科目或先備能力：普通物理(2)						
課程概述： 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. 目標： 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.						
教科書	Optoelectronics, by S.O.Kasap PEARSON					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☒ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☐ 教學程式 ☐ 自製教學影片 ☒ 其他					
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☒ 小組討論 ☒ 學生口頭報告 ☒ 問題導向學習 ☒ 個案研究 ☒ 其他					
評量工具 Evaluation tools	☒ 期中考 ☒ 期末考 ☒ 隨堂測驗 ☒ 隨堂作業 ☒ 課後作業 ☒ 期中報告 ☒ 期末報告 ☒ 專題報告 ☒ 評量尺規 ☒ 其他					
教學資源 teaching resources	☒ 課程網站 ☐ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站					
教師相關訊息 instructor's information						

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	B1, B2, B3, B4, B6
Reflection	1. Snell's law and total internal reflection 2. Fresnel's equations 3. Antireflection Coating and dielectric Mirrors	4		1	1	B1, B2, B3, B4, B6
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	B1, B2, B3, B4, B6
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	B1, B2, B3, B4, B6
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	B1, B2, B3, B4, B6
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	B1, B2, B3, B4, B6

Presentation	Paper review presentation	1		1	1	B3, B5, B6, B7, B8, B9, B10
可達成核心能力		核心能力達成指標				
B1	具備基本工程數學、固體力學、熱流力學、自動控制、材料科學及光機電整合工程實務分析的能力	具材料科學及光機電整合工程實務分析之專業知識				
B2	吸收與整合跨領域知識的能力	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				
B3	執行固力實驗、熱流實驗、機械專題實作、光電工程實驗和分析數據的能力	執行光電工程實驗和分析數據的能力能力				
B4	撰寫程式語言與電腦輔助設計的能力	撰寫程式語言與電腦輔助設計的能力				
B5	機械與光機電系統、元件設計及製程規劃的能力	機械與光機電系統、元件設計及製程規劃的能力				
B6	發掘、分析及解決專業問題的能力	發掘、分析及解決專業問題的能力				
B7	具備實作與創新的能力	以分組練習進行學習自我學習成長之能力				
B8	從事科技寫作和報告展演的能力	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				
B9	團隊合作、有效溝通及計畫管理的能力	策劃及執行其相關領域專題研究之能力				
B10	學習通識、體現科技倫理與社會責任的能力	學習通識、體現科技倫理與社會責任的能力				

教學要點概述：(工程光學)

上課時間	五 4-6	上課地點	機械館 117
評量方式	期中考 30% 期末考 30% 作業 10% 期末心得報告(含分組討論) 30% 「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)2720411-23600 E-mail: yslai@ccu.edu.tw
週次	教 學 與 作 業 進 度		備 註
1	Wave Nature of Light		
2	Wave Nature of Light		HW 1
3	Reflection		
4	Reflection		HW 2
5	Interference of wave		
6	Interference of wave		HW 3
7	Dielectric Waveguides		

8	Dielectric Waveguides	HW 4
9	Midterm Exam	
10	Optical Fibers	
11	Optical Fibers	HW 5
12	Polarization and Modulation of Light	
13	Polarization and Modulation of Light	HW 6
14	Presentation	
15	Presentation	
16	Presentation	
17	Presentation	
18	Final Exam	
其他：教師可視學生理解程度調整上課內容		