

矽光子元件設計與應用實務班

Silicon Photonics: Design and Applications

師資課程大綱總覽

國立中央大學 研究發展處產學營運中心 | 2026 年 6 月 13 日 - 7 月 18 日

課程總表 (共 9 堂 27 小時)

全程上課地點：國立中央大學 教學研究大樓 TR-A204 / A202 教室

堂次	日期	課程名稱	教師	時段	時數	地點
1A	6/13	矽光子之光學基礎	陳啟昌 特聘教授	上午	3hr	TR-A204
1B	6/13	矽光子元件原理與設計	陳啟昌 特聘教授	下午	3hr	TR-A204
2	6/27	高速矽鍺光電元件與量測	張國恩 教授	上午	3hr	TR-A202
3	6/27	矽光子光波導基礎原理與特性分析	院繼祖 教授	下午	3hr	TR-A202
4	7/4	無機/有機整合光電元件	張瑞芬 教授	上午	3hr	TR-A204
5	7/4	晶圓級超穎光學元件及應用	王智明 教授	下午	3hr	TE-A204
6	7/11	量子光源與量子通訊應用 (含 QKD)	蔡秉儒 助理教授	上午	3hr	TR-A204
7	7/11	CP0 光學共同封裝製程整合與產業案例	張香鉉 經理	下午	3hr	TR-A204
8	7/18	積體波導與鈦酸鋰 PIC 平台	陳彥宏 特聘教授	下午	3hr	TR-A204
合計：27 小時 (9 堂) 開課期間：2026/6/13 - 7/18 共 5 個週六 (6/20 端午連假休課)						

矽光子元件設計與應用實務班 | 師資介紹

	開課名稱：矽光子之光學基礎 / 矽光子元件原理與設計 陳啟昌 特聘教授 國立中央大學 光電科學與工程學系 實驗室名稱：應用光子與光學計算研究團隊 專業：人工智慧與大數據光學計算、光學電腦與光子晶體		開課名稱：高速矽鍺光電元件與量測 張國恩 教授 (2026 OPTICA Fellow) 國立陽明交通大學 半導體工程學系 實驗室名稱：矽光子實驗室 專業：IV-IV 族材料磊晶與矽光子主動元件、矽鍺 / GeSn 光偵測器與元件量測
---	---	---	--

	開課名稱：矽光子光波導基礎原理與特性分析 院繼祖 教授 中原大學 物理系暨研究所 實驗室名稱：奈米光學研究室 專業：Nano-photonics、Bio-photonics		開課名稱：無機/有機整合光電元件 張瑞芬 教授 國立中央大學 光電科學與工程學系 實驗室名稱：有機光電元件研究團隊 專業：有機電晶體、有機發光元件
	開課名稱：晶圓級超穎光學元件及應用 王智明 教授 國立中央大學 光電科學與工程學系 實驗室名稱：應用電漿子與超穎表面研究團隊 專業：超穎表面 (Metasurfaces)、電漿子光學 (Plasmonics)		開課名稱：量子光源與量子通訊應用 (含 QKD) 蔡秉儒助理教授 國立中央大學 光電科學與工程學系 實驗室名稱：量子光學實驗室 專業：量子光學、原子、分子與光學物理
	開課名稱：CPO 光學共同封裝製程整合與產業案例 張香鈺 博士 / 經理 工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute 實驗室名稱：電子與光電系統研究所 異質整合智能系統組 晶圓系統整合技術部 專業：先進封裝製程整合、3D Wafer Level Packaging / Fan-Out Packaging		開課名稱：積體波導與鉍酸鋰 PIC 平台 陳彥宏 特聘教授 (量子技術中心主任) 國立中央大學 光電科學與工程學系 實驗室名稱：非線性積體雷射光學實驗室 專業：非線性光學與積體波導雷射元件、鉍酸鋰積體光電平台與 PIC 元件

各堂次課程大綱詳覽

堂次 1A | 矽光子之光學基礎

陳啟昌 特聘教授 中央大學 光電科學與工程學系

2026/6/13 (六) 09:00 - 12:00 3 小時

#	課程主題
1	光的特性
2	有效折射指數
3	光波導中的模態分佈
4	干涉
5	晶體光學

堂次 1B | 矽光子元件原理與設計

陳啟昌 特聘教授 中央大學 光電科學與工程學系

2026/6/13 (六) 13:00 - 16:00 3 小時

#	課程主題
1	矽波導結構與製程
2	矽光子元件結構與原理
3	波導光傳播耗損、彎曲波導耗損、光耦合
4	光束傳播法（BPM）與有限時域差分法（FDTD）

堂次 2 | 高速矽鍺光電元件與量測

張國恩 教授 (2026 OPTICA Fellow) 陽明交大 半導體工程學系

📅 2026/6/27 (六) 09:00 - 12:00 3 小時

#	課程主題
1	四族材料矽、鍺之材料性質
2	光偵測器原理
3	矽鍺光偵測器特性、元件量測，以及發展現況

堂次 3 | 矽光子光波導基礎原理與特性分析

院繼祖 教授 中原大學 物理系暨研究所

📅 2026/6/27 (六) 13:00 - 16:00 3 小時

#	課程主題
1	先進封裝及矽光子簡介
2	矽光子光波導基本物理及結構
3	矽光子傳輸損耗與耦合機制
4	矽光子平台及光波導缺陷及應變檢測分析
5	前瞻技術進展及討論

堂次 4 | 無機/有機整合光電元件

張瑞芬 教授 中央大學 光電科學與工程學系

📅 2026/7/4 (六) 09:00 - 12:00 3 小時

#	課程主題
1	有機半導體材料介紹
2	有機半導體光電元件理論
3	無機/有機整合元件應用與關鍵技術

堂次 5 | 晶圓級超穎光學元件

王智明 教授 中央大學 光電科學與工程學系	
📅 2026/7/4 (六) 13:00 - 16:00 3 小時	
#	課程主題
1	超穎光學基本原理
2	晶圓級光學元件
3	晶圓級超穎光學元件的應用

堂次 6 量子光源與量子通訊應用 (含 QKD)	
蔡秉儒 助理教授 中央大學 光電科學與工程學系	
📅 2026/7/11 (六) 09:00 - 12:00 3 小時	
#	課程主題
1	量子密碼學簡介
2	量子安全通訊協定
3	長距離量子通訊
4	量子記憶體

堂次 7 CPO 光學共同封裝製程整合與產業案例	
張香鈺 經理 工研院 電子與光電系統研究所	
📅 2026/7/11 (六) 13:00 - 16:00 3 小時	
#	課程主題
1	Introduction to Advanced Packaging Technology
2	3D Wafer Level Packaging Process
3	Wafer Level Fan-Out Packaging
4	Co-Packaged Optics (CPO) Packaging

堂次 8 積體波導與鈮酸鋰 PIC 平台	
陳彥宏 特聘教授 中央大學 光電科學與工程學系 (量子技術中心主任)	
📅 2026/7/18 (六) 13:00 - 16:00 3 小時	
#	課程主題
1	積體光路簡介 (Photonic Integrated Circuits, PIC)
2	積體光路平台分析 (PIC Material Platforms)
3	鈮酸鋰積體光電平台 (Lithium Niobate Photonics)
4	鈮酸鋰積體光電元件 (LN PIC Devices)
5	鈮酸鋰積體光電元件應用 (Application of LN PIC Devices)