

STEM 與永續發展人才培育

【量子科學與矽光子培訓班】

招生簡章

主辦單位 | 國立陽明交通大學、陽明交大雷射系統研究中心

訓練領域 | 數位資訊

訓練職類 | 電腦系統設計及分析

課程時數 | 42 小時

課程時間 | 114/1/15 (三)~114/3/8(六)

上課時間 | 每周三晚上 18:30-21:30

每週六早上 9:00~12:00

上課地點 | 遠距教學

訓練費用 | 請加官方 line@ 諮詢。※本班為自費課程，無補助。

報名期間 | 即日起 至 114/1/9 (四) 23:59

課程諮詢 | 陽明交大雷射系統研究中心 鄭小姐 0933-906-833 或

Email 至 nycuitstem@gmail.com

[line@](#) 諮詢 · 或 Line ID 搜尋 @nycustem

招生網站 | <https://it.stem.lasercenter.nycu.edu.tw/>

※本班最低開班人數：25 人



■ 課程簡介

近期 COVID-19 病毒肆虐全球，反而更加凸顯台灣半導體產業鏈的重要性，不但具有完整上中下游，其產值更佔全球半導體產業將近 20%。除了 5G 與 AI 等應用帶動更多需求，再有中美貿易國際情勢下，導致轉單效應持續加速，使得台灣從 IC 設計到晶元代工再到封裝測試產業一片榮景。台灣半導體產業 2020 年產值已突破三兆元，產業蓬勃發展，卻出現人才荒。力積電董事長黃崇仁：『全球晶圓代工產能不足會持續到 2022 年之後，原因包括需求成長率大於產能成長率；且包括 5G 及 AI 等應用帶動更多需求。然而建造新晶圓廠成本高昂且至少需時三年以上，期待新產能緩不濟急，產能吃緊已經到了客戶會恐慌的情況。』因此面對如此龐大的產能需求，半導體領域科技人才亦是供不應求。根據 104 人力銀行最新「半導體產業及人才白皮書」，半導體徵才在 2021 年 Q2 創新高，平均每月徵才 2.77 萬人，上中下游都缺相關製程的工程師，缺額高達 1.5 萬名。

國立陽明交通大學在過去幾十年間，在半導體產業方面，皆扮演著領航者的角色。於 1958 年首先設立電子研究所，協助政府發展半導體工業。其間設立半導體中心、奈米元件國家實驗室 (National Nano Device Laboratories)，以及台積電、聯發科、鴻海等多家知名科技大廠之專屬研究中心，發展前瞻次微米半導體製程技術，培養半導體產業所需人才，除了教師參與研究外，也培養了無數創業校友，奠定了台灣半導體產業的基礎。陽明交大為了培育更多的實務型科技人才，透過本計畫培養半導體領域之核心知識與素養，規劃半導體領域之課程，提供非領域，但想嘗試跨入半導體產業的人，也能有學科上的學習，提升國內產業人力供給及競爭力問題。

■ 適合對象

1. 具理工或生醫背景，或具有數理基礎的跨領域概念，對量子科學應用有興趣的學員
2. 目前在職中或待業中 55 歲以下對本課程有興趣者

■ 課程目標

1. 陽明交大目標針對先進半導體製程產業，設計前瞻的跨領域人才培育計畫 (Science-based practical talents for advanced semiconductor industry)，培養專業知識包含半導體(Semiconductor)、人工智慧(Artificial intelligence)、光電(Photonics)，簡稱 SAP 科技實務人才培育。

2. 提升跨學科思維和解決問題的能力

量子科學不僅需要數理基礎，還需要具備良好的跨學科思維，這種能力在解決複雜問題時尤為重要。例如，掌握量子理論需要熟悉不同學科的知識，這有助於增強分析和創新能力。

量子力學中的不確定性原理和概率特性能幫助人們理解不確定性，這在金融、數據分析和風險評估等職位中都十分重要。

3. 開拓新興技術產業的職業機會

量子加密、量子傳感等技術在安全、醫療和高精度測量等領域的應用前景廣闊。因此，學習量子科學可以增加在這些領域的就業機會，尤其是那些正在進行技術革新的企業，如生物醫學、國防安全、信息技術等行業。

■ 課程特色及優勢

1. 課程進行以物理圖像與理論為主軸，而程式計算則穿插在主軸裡面，讓學員可以學習並使用程式計算的方式，避免過多且困難的數學推導，建立完整的物理圖像。
2. 上課方式：概念引導與範例應用學習，部分課程搭配電子白板授課，提供講義電子檔，課程皆會進行錄影，提供課後複習與練習。
3. 直播錄影課程可重複觀看至最後一堂直播結束後 2 個月。
4. 預習課程 12 小時

本班需用到基礎 Python 語法，為了讓學員可以銜接正式課程，將於報名完成後，於學習平台提供 12 小時基礎 Python 錄影課程，本課程擷取『**半導體製程與數據分析第 11 梯**』錄播課程內容。

- ★ 上課證明：課程依班級評量方式達 70 分以上，並完成結訓意見調查表，將由陽明交通大學雷射系統研究中心核發上課證明。

■ 報名方式

1. 成為 STEM 與永續發展人才培訓會員：報名參加訓練課程前，請先於網站進行會員註冊。

(網站會員註冊：<https://it.stem.lasercenter.nycu.edu.tw/register>)

※註冊之信箱請務必以常用信箱為主，避免重要通知信件無法正常收件。

2. 會員登入後，選擇要報名之課程：選擇課程進入課程介紹頁面，點選課程介紹頁面上方之「我要報名」。

3. 購買課程步驟：

(1.) 確認訂單資訊：請確認選擇報名之課程名稱、價格及開訓日期。

(2.) 選擇付款方式：可選擇 WebATM 付款或是信用卡線上刷卡，依指示步驟完成付款。

(3.) 完成報名：成功付款後，將會出現訂單完成頁面，訂單狀態及繳費狀態將會顯示「成功」，並會寄發繳費成功通知信，請務必留意。

4. 查看課程：會員登入後，點選會員中心之「班級總覽」，可以查看已報名的課程資訊，包含開課後之課程連結及學習平台連結等。

5. 開訓前通知：開課前一周內將會寄發課前通知信，包含課程相關社群資訊、課程連結、課表及課程規定等重要資訊，請務必留意信箱。

※如未收到通知信，請務必來電或以 Line@進行確認，以免錯失重要資訊。

※開訓後，為保障線上課程學員權益，班級社群及上課登入皆採實名制，如以匿名方式加入，經通知屢次未修正，將取消加入社群及上課會議室資格，請務必留意！

■ 注意事項

1. 請各位學員自行準備筆電，並確保網路環境，以利上課所需。電腦設備條件：需

為 Windows 7 以上版本，電腦空間 40GB 以上。

2. 課程為直播授課，每堂課皆會錄影並上傳至學習平台供課後複習，為保護智財權，課程影片都有加密，建議使用 windows 系統+chrome 或 Mac+chrome 上課(手

機或 ipad 平板無法看錄影課程)。

3. 退費說明：

- (1.) 會員自報名課程至實際開課上課日前申請退費者，可全額退款。
- (2.) 自實際開課上課日算起未逾全期三分之一者，退還已繳學費之半數。
- (3.) 自實際開課上課日算起已逾全期三分之一者，不予退還。
- (4.) 退費方式：請於退費期限內提出申請退費，webATM 繳費者需上傳本人身份證照片以及在台金融單位存摺照片。

4. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔，以開課後講師進行方式為準。

5. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。

6. 為確保課程內容的適配性，本課程僅開放給 55 歲以下的學員參加。

■ 課程大綱

課程名稱	課程內容	時數
Python 基礎	Python 基礎指令錄影課程課程 1. 安裝 python、基礎資料結構、條件式 2. 字串、串列、元組、集合、字典 3. 迴圈、迭代函數、生成式、定義函數 4. 模組應用 (sys, os, time, random) ※本課程擷取『半導體製程與數據分析第 11 梯』錄播課程內容	12
Python	1. 數據擬和與模擬計算 2. 矩陣與方程式計算 3. 解根與數值解 (多元一次方程式、非線性方程式) 4. 資料視覺化與作圖(二維數據圖、三維數據圖) 5. 微積分計算 ※Python(數值計算)會穿插在“物理圖像與理論”課程中	--
物理圖像與理論	1. 運動方程式、波動方程式與波函數 2. 力學波、電磁波 3. 波的傳遞、反射與折射 (不同介質) 4. 光刻成像與矽光子 5. 束縛態、本徵模態、機率分布與電子的波動特性 (繞射、干涉)	42

6. 黑體輻射與量子粒子(能量不連續、玻色子與費米子)	
7. Helmholtz eq. ↔ schrodinger eq. ↔ paraxial eq. (雷射共振腔)	
8. 測不準原理與波函數疊加 (權函數與同調態)	
9. Schrodinger time dependent state and trajectory (harmonic oscillator)	
10. 量子簡併、糾纏態與數學上的對稱 (時間的演變與空間的傳遞)	
11. 氫原子模型、能階概念以及核磁共振	
總 計	42 + 12

※主辦單位保留調整課程內容與講師等之權利。

■ 課程規劃表

📅 課程時段：每周三晚上 18:30-21:30 · 每週六早上 9:00~12:00

📅 實際上課時間及課程連結以開訓前通知信為準

上課日期	課程名稱	時數
2025/1/15	運動方程式、波動方程式與波函數	3
2025/1/18	力學波、電磁波	3
2025/1/22	波的傳遞、反射與折射	3
2025/1/25	光刻成像與矽光子	3
2025/2/5	束縛態與本徵模態(電磁波)	3
2025/2/8	電子的波動特性與機率分布	3
2025/2/12	電子的繞射	3
2025/2/15	電子的干涉	3
2025/2/19	黑體輻射與量子粒子(玻色子與費米子)	3
2025/2/22	Helmholtz eq. ↔ schrodinger eq. ↔ paraxial eq.	3
2025/2/26	測不準原理與波函數疊加	3
2025/3/1	Schrodinger time dependent state and trajectory	3
2025/3/5	量子簡併態、量子糾纏態	3
2025/3/8	氫原子模型、能階與核磁共振	3

