

清華大學 2016 青少年暑假科學營簡章

◎主辦單位：清華大學 高能光電實驗室

◎協辦單位：財團法人李宏銘科技新知文教基金會

◎適合對象：國、高中生

◎營隊種類：

1. 奈微米半導體科技科學營
2. 光電與綠能科技科學營
3. 宇宙天文探索科學營

◎科學營課程介紹：

清華大學高能光電實驗室為一從事高能量效率與高能量密度的光電研究實驗室，本實驗室長期以來在雷射科技、奈微光電、高能光電、及基礎科學上有顯著的成果。近幾年來，本實驗室更本著服務社會、培育科技新秀的職志，積極推動週末、暑假青少年科學營，授課老師以清大高能光電實驗室學有專精的博碩士學者為主體，邀請多位光電、物理領域名嘴教授提供深入淺出的精闢演講，同時精心設計一連串手腦並用的創意實驗，由電機系、光電所、物理所的高材生助教群帶領科學營學員進行小班教學、寓教於樂。迄今，受惠學子幾近千人。

光電與綠能科技課程

光電與綠能科學營以基礎光學原理與現象出發，透過隨手可得的材料與部分光學元件來展示光波動、光折射、光反射、光散射與光繞射等現象的實驗，進一步加深同學對於國、高中職階段所學的基礎光學知識，此部分對於正在接觸此領域的學員們有相得益彰、相輔相成之效，課程也將延續性地介紹多樣化光電應用於日常生活中與研究領域裡。台灣是一座科技島國，現今台灣高科技產業中，光電與節能的產品更是如日中天，課程中也精心設計專題實驗去驗證相關的光電知識如何應用於日常生活中，內容如太陽能、LED 省電燈泡等，透過學員的動手過程將光電知識與綠能概念消化吸收，科學營的小班教學制度中強調以一系列的實作課程，讓學員們去汲取平常學校不易獲得的難得體驗。

奈微米半導體科技課程

台灣半導體的生產製程技術，在世界舞台上，扮演關鍵性的角色。舉凡生活所見的手機、電腦、平面顯示器、雷射、發光二極體、太陽電池等，都需要靠半導體材料製程技術完成。本課程將引導國中、高(職)中學生，進入奈微米半導體科技的新天地，一窺半導體材料、奈微米科技的堂奧，也能藉由親自動手實驗，親身體驗微影蝕刻製程技術，並結合雷射光學印證許多干涉與繞射等有趣的波動

現象。藉由課堂的互動教學與實驗，不只可以啟發同學對科學的熱愛，也能為國家的將來，培育更多的優秀科學家、工程師。

宇宙天文探索課程

美麗的星空、浩瀚的宇宙，由古至今都是人類好奇與嚮往的存在，讓無數的前人想方設法欲一窺天幕後的奧妙。這些點點滴滴經驗與智慧的累積，成就了現代的「天文學」，引領著我們探索天幕更深遠的華麗與驚奇！現代化的便利帶來了光害，使得人們難以在每晚抬頭享受那美妙卻平易的視覺饗宴，錯失了浩瀚宇宙帶來的感動。此次的『宇宙探索』課程雖然不能帶大家親身體驗星空下的美好，卻希望能與學員們一起好好「談天」：「聊聊生活中或許曾聽過、看過、接觸過的天文現象」，「介紹浩瀚宇宙包含了什麼樣有趣的存在」，「探討宇宙究竟有多浩瀚」，以及「談談其他各式各樣大家或許好奇或放在心中許久的問題」。此外，下午的『天文望遠鏡原理及操作』將帶領學員們了解「接觸天文最重要的工具之一」－「望遠鏡」，並且實地操作看看！如果天氣好，學員們還可以一起進行『太陽黑子觀測』！希望對天文有興趣的你，能夠來與我們「談天」，並一起分享天文的趣味！

◎梯次別：

★奈微米半導體科學營

梯次日期：105/07/25-105/08/23

| 奈微米半導體科學營 | |
|--------------------|-----|
| 日期 | 組別 |
| 105/07/25(一)~26(二) | 國中組 |
| 105/08/15(一)~16(二) | 國中組 |
| 105/08/25(四)~26(五) | 國中組 |
| 105/08/11(四)~12(五) | 高中組 |
| 105/08/22(一)~23(二) | 高中組 |

★光電與綠能科學營

梯次日期：105/07/25-105/08/23

| 光電與綠能科學營 | |
|--------------------|-----|
| 日期 | 組別 |
| 105/07/25(一)~26(二) | 國中組 |
| 105/08/11(四)~12(五) | 國中組 |
| 105/08/22(一)~23(二) | 國中組 |
| 105/08/17(三)~18(四) | 高中組 |
| 105/08/25(四)~26(五) | 高中組 |

★宇宙探索科學營

梯次日期：105/07/27-105/08/18

| 宇宙探索科學營 | |
|--------------------|-----|
| 日期 | 組別 |
| 105/07/27(三)~28(四) | 國中組 |
| 105/08/15(一)~16(二) | 高中組 |
| 105/08/17(三)~18(四) | 國中組 |

◎各梯次課程活動內容：(部分參訪地點、時段若有特殊狀況，將另行調整)

奈微米半導體科技營

| 時 間 | 第一天 活動內容 |
|-------------|--------------------------|
| 9:00 | 報到-相見歡 |
| 9:00~12:30 | 半導體及微製程原理介紹 光阻塗佈及軟烤實作 |
| 12:30~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:40~14:50 | 光阻塗佈及軟烤實作、曝光微顯影實作 |
| 15:00~16:10 | 實驗成果演示 |
| 16:20 | 快樂賦歸 |
| 時 間 | 第二天 活動內容 |
| 8:20~8:30 | 報到集合並準時 8:30 出發 |
| 9:00~10:30 | 參訪 國家奈米元件實驗室 |
| 10:30~12:00 | 參訪 科學園區探索館 |
| 12:00~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:30~15:00 | 參訪 清大腦科學中心 |
| 15:10~16:40 | 參訪 清大高能光電實驗室 |
| 16:40~16:50 | 頒發證書 / 快樂賦歸 |

光電與綠能科學營(部分參訪地點、時段若有特殊狀況，將另行調整)

| 時 間 | 第一天 活動內容 |
|-------------|--------------------------|
| 9:00 | 報到-相見歡 |
| 9:00~12:30 | 生活中的光學 發覺隨手可得的光學原理與運用 |
| 12:30~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:40~14:50 | 走入光與雷射的世界 |
| 15:00~16:10 | 光電實驗展示及實作 |
| 16:20 | 快樂賦歸 |
| 時 間 | 第二天 活動內容 |
| 8:20~8:30 | 報到集合並準時 8:30 出發 |
| 9:00~10:30 | 參訪 國家奈米元件實驗室 |
| 10:30~12:00 | 參訪 原子爐 |
| 12:00~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:30~15:00 | 參訪 清大腦科學中心 |
| 15:10~16:40 | 參訪 清大高能光電實驗室 |
| 16:40~16:50 | 頒發證書 / 快樂賦歸 |

宇宙探索科學營(部分參訪地點、時段若有特殊狀況，將另行調整)

| 時 間 | 第一天 活動內容 |
|-------------|-----------------|
| 9:00 | 報到-相見歡 |
| 9:00~10:30 | 宇宙探索-1 |
| 10:40~12:00 | 宇宙探索-2 |
| 12:00~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:30~15:10 | 天文望遠鏡原理及操作 |
| 15:20~16:50 | 太陽黑子觀測 |
| 17:00 | 快樂賦歸 |
| 時 間 | 第二天 活動內容 |
| 8:20~8:30 | 報到集合並準時 8:30 出發 |
| 9:00~10:30 | 參訪 國家奈米元件實驗室 |
| 10:30~12:00 | 參訪 科學園區探索館 |
| 12:00~13:30 | 午餐約會-認識你我他 |
| 13:40~14:50 | 參訪 太空中心 |
| 15:00~17:00 | 清大高能光電實驗室 |
| 17:00~17:10 | 頒發證書 / 快樂賦歸 |

◎**課程地點**：新竹市光復路二段 101 號 清華大學 高能光電實驗室

(*獨立一棟，接近南校門，不位在其他系館)

◎**報名人數**：光電與綠能/奈微米半導體科學營每梯 25 人，宇宙探索營每梯 20 人，額滿為止。(小班精緻教學，欲報從速)。

◎**報名方式**：團體報名不限學校或個人，請於團報人員註明團體報名的名單，以便作業。

1. 至實驗室網址 <http://www.hope.nthu.edu.tw/electronic/index.html> 下載報名表填妥後 mail 或傳真至連絡人信箱：yuchih.cho@mx.nthu.edu.tw

2. 確認錄取後於網站上公告錄取名單並寄 e-mail 通知匯款方式(請務必詳填有效之 e-mail 信箱)。

3. 於通知期限內前往繳費，並將繳款證明黏貼於”匯款回函”(實驗室網頁下載)後傳真或 E-mail 信箱完成報名手續，收到匯款後將定期於網頁上更新。若期限內未繳款，視同放棄，將直接由候補者遞補。

◎**行前通知**：於開課三天前將以 e-mail 寄發行前通知及交通資訊(本校地闊，本實驗室近南校門，將附上詳細地圖說明，請務必詳填有效之 e-mail 信箱)，或至科學營網站下載。

◎**課程費用**：新台幣 2,500 元(含平安保險)，課程費用不包含匯款手續費。團報三人(含)以上 9 折，團體報名不限學校或個人，請於報名表註明團體報名的名單，以便作業。

☆另每梯次補助低收入戶 2 名，報名費僅需新台幣 1250 元(不適用團體優惠)，請於報名時附上低收入戶證明。

◎**注意事項**：

(1) 報名繳費後，因故不克參加者，於開課日前 8 日(含假日)取消者，酌收手續費 200 元；前 4 日(含假日)取消者，酌收手續費 400 元；前 1 日取消者，酌收手續費 1000 元；當天未到則不退費，造成不便，敬請海涵。

(2) 若活動前遇不可抗拒之天然災害(颱風、地震等)，將擇期再辦或全額退費。

◎**連絡人**：卓郁芷小姐，聯絡時間：星期一至五 AM 09:00~PM 17:00。

E-mail：yuchih.cho@mx.nthu.edu.tw；電話：03-5162340；傳真：03-5162330

◎**結業證書**：完成課程者，於課後發予結業證書。

◎**活動期間須當天來回，恕無提供住宿。**

【若遇有不可預測之突發因素，本實驗室有異動變更權】

◎**授課講師群**：

【光電與綠能科技科學營】

陳家祥 博士(任職清華大學光電所、清華大學光電工程研究所博士)
及清華大學電機系高年級大學生/光電所 博士生、博士班候選人 碩士生助教群

【奈微米半導體科技科學營】

邱鈺中 博士生(任職清華大學光電所)
黃冠諺 博士生(任職清華大學光電所)
及清華大學電機系高年級大學生/光電所 博士班候選人 碩士生助教群

【宇宙探索課程】

林聖鈞 博士班候選人 碩士生
陳可璇 博士班候選人 碩士生
清華大學天文所博士班候選人 碩士生助教群