

清華大學 2019 青少年暑假科學營簡章

◎主旨：清華大學高能光電實驗室本著服務社會、培育科技新秀的職志，積極推動青少年週末、寒暑假科學營。由清華大學電機系、光電所、物理所的博士研究員、碩士、博士生擔任講師及助教，針對國、高中職階段所學的基礎光學知識，精心設計一連串手腦並用的創意實驗，希望透過生活周遭隨手可得的材料與光學元件進行實驗，幫助同學了解所學的基礎光學知識，進一步啟發同學對科學的熱愛、帶領學員進入奈微米半導體科技的新天地。

◎主辦單位：國立清華大學 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. 光電與綠能科技科學營
2. 奈微米半導體科技科學營
3. 虛擬實境與生活科學營

◎科學營課程介紹：

★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，幫助學員理解國、高中職階段課堂上所學的基礎光學知識，藉著動手做實驗，由實驗結果驗證相關的光電知識如何應用於日常生活中，如太陽能、LED 省電燈泡等、了解光電知識在日常生活中與研究領域裡多樣化應用，汲取平常學校不易獲得的難得體驗。

日期	組別
7月8日(一) - 7月9日(二)	國/高中組
7月22日(一) - 7月23日(二)	國/高中組

★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。

日期	組別
7月8日(一)-7月9日(二)	國/高中組
8月5日(一)-8月6日(二)	國/高中組

★虛擬實境與生活科技課程

VR 虛擬實境為當今最夯的科技應用之一，其應用面包括生活、醫療、娛樂、工程設計等等，是未來科技發展的重要趨勢。本課程將以科學的角度切入，並佐以光電相關的專業知識，為您徹底剖析虛擬實境及 3D 立體成像的技術。課程中也將透過實作，讓學員製作簡易的 3D 成像裝置、設計 3D 眼鏡、並使用 DIY 的 Google Cardboard 親身體驗虛擬實境的沉浸感。由於視聽享受是現今生活中常見的，有了虛擬實境的視覺我們也安排了聽覺上的課程，由學習基本電學中的電流封閉迴路的概念且應用至生活中的實際案例。再由迴路中的時變電流可以產生磁場的變化觀念所可以產生的生活中應用。由以上所學的基礎來實作一個自制的小型揚聲機(耳機)。借由實作的過程來加深電磁應的原理與應用達到最佳的學習效果。

日期	組別
7月22日(一)-7月23日(二)	國/高中組
8月5日(一)-8月6日(二)	國/高中組

◎**課程地點**：新竹市光復路二段 101 號 國立清華大學 光電研究中心 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/虛擬實境與生活科學營每梯 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，請於團報人員欄位中註明團體報名的名單，以便作業。



(線上報名)



(科學營網址)

1. 即日起接受報名，報名方式採取
 - a. 網路線上報名(<https://reurl.cc/QazY2>)
 - b. 至實驗室網頁(<https://goo.gl/Tf6zBq>) 下載報名表，填妥後傳真至 03-5162330 或 email 至連絡人信箱: nthu.hope.sciencecamp@gmail.com
2. 確認開班、錄取後將以寄 e-mail 寄送匯款單及匯款回函(請務必詳填有效之 e-mail 信箱)。
3. 請於通知期限內前往繳費，並將繳款證明黏貼於「匯款回函」、於家長同意書欄位簽名後，傳真或 E-mail 信箱完成報名手續。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**：光電與綠能/奈微米半導體 科學營 新台幣 2,500 元，虛擬實境與生活科學營 新台幣 2,600 元。(課程費用包含報名費、中餐、實驗材料費、教學活動費、平安保險及完成課程者，於課後發予之結業證書，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，補助報名費五成，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 14 日(含假日)取消者，扣除報名費 200 元後，退還已繳費用之九成；前 8 日(含假日)取消者，扣除報名費 200 元後，退還已繳費用之七成；前 1 日取消者，扣除報名費 200 元後，退還已繳費用之五成；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)，將寄發 email 通知，於官網及臉書粉絲專業公告是否擇期再辦或全額退費。

◎**連絡人**：董小姐，聯絡時間：星期一至五 AM 10:30~PM 16:00。

E-mail：nthu.hope.sciencecamp@gmail.com；電話：03-5162340；

傳真：03-5162330 或至清華大學高能光電實驗室科學營臉書粉絲專頁私訊留言。



(粉絲專頁連結)

◎**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】

黃冠諺 博士（任職清華大學光電所）

及清華大學電機系/光電所 博士/碩士班助教群

蔡瑋哲, 蘇士祺, 劉子齊, 林彥州 碩士班

張宸寧, 葉明學, 王思婷, 廖泓宇 講師 清華大學電機系專題生

【奈微米半導體科技科學營】

黃冠諺 博士（任職清華大學光電所）

及清華大學電機系/光電所 博士/碩士班助教群

張宸寧, 葉明學, 王思婷, 廖泓宇 講師 清華大學電機系專題生

【虛擬實境與生活課程】

蔡瑋哲 講師

黃冠諺 博士（任職清華大學光電所）

及清華大學電機系/光電所 博士/碩士班助教群

蔡瑋哲, 蘇士祺, 劉子齊, 林彥州 碩士班

張宸寧, 葉明學, 王思婷, 廖泓宇 講師 清華大學電機系專題生

◎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)

光電與綠能

時 間	第一天 活動內容
8:40~9:00	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
13:30~14:50	走入光與雷射的世界
15:00-16:20	光電實驗展示及實作
16:30	快樂賦歸
時 間	第二天 活動內容
8:40~9:00	報到-相見歡準時 9:00 出發
9:00~10:30	參訪 國家同步輻射中心
10:30~12:00	參訪清大高能光電實驗室
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
15:00~16:20	參訪 原子爐
16:30	頒發證書 / 快樂賦歸

奈微米半導體

時 間	第一天 活動內容
8:40~9:00	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
13:30~14:50	光阻塗佈及軟烤實作、曝光微顯影實作
15:00-16:20	實驗成果演示
16:30	快樂賦歸
時 間	第二天 活動內容
8:40~9:00	報到-相見歡準時 9:00 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 台積創新館
15:00~16:20	參訪 原子爐
16:30	頒發證書 / 快樂賦歸

虛擬實境與生活課程

時 間	第一天 活動內容
8:40~9:00	報到-相見歡
9:00~12:30	立體視覺及虛擬實境原理介紹 VR 與 3D 眼鏡實作 DIY
12:30~13:30	午餐約會-認識你我他
13:30~14:50	電磁感應的原理及應用
15:00-16:20	耳機實作
16:30	快樂賦歸
時 間	第二天 活動內容
8:40~9:00	報到-相見歡準時 9:00 出發
9:00~10:30	參訪國家太空中心
10:30~12:00	參訪台積電交大能源館
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
15:00~16:20	參訪 原子爐
16:30	頒發證書 / 快樂賦歸