

# 國立清華大學 2022 青少年暑假光電科學營簡章

## 一、 主 旨：

國立清華大學兆赫光電研究中心高能光電實驗室，透過推動青少年週末、寒暑假光電科學營，積極服務社會，以培育科技新秀。藉由本校電機系、光電所、兆赫光電研究中心等博士研究員、碩士、博士生擔任講師及助教，針對國、高中職階段學習的基礎光電知識，精心策劃一連串手腦並用的創意實驗，以生活中隨手可得的材料與光學元件來進行實驗，幫助同學瞭解光電相關知識，進一步啟發對科學的熱愛，帶領同學進入奈微米半導體、虛擬實境、綠能光電科技體驗。今年特別邀請到本校外籍的研究員，於部分課程推出異國文化、科學、藝術之雙語或英語介紹，建立年輕學員的國際視野。

二、 主辦單位：清華大學兆赫光電研究中心、光電研究中心高能光電實驗室

三、 協辦單位：財團法人李宏銘科技新知文教基金會

四、 適合對象：國、高中生



五、 營隊梯次：

<u>營隊</u>	<u>日期</u>
奈微米與虛擬實境	【科學營】111 年 08 月 01 日(一)
科 學 營	【參訪日】111 年 08 月 02 日(二)
光電與虛擬實境	【科學營】111 年 08 月 03 日(三)
科 學 營	【參訪日】111 年 08 月 04 日(四)

六、 課程介紹：

奈微米與虛擬實境科學營：

(一) 上半場：奈微米半導體科技

臺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。舉凡生活中常見的手機、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，透過影片講解(或線上教學)，體驗微影蝕刻製程技術，並結合雷射光學印證干涉與繞射等有趣的波動現象，進入奈微米半導體科技的天地，一窺半導體材料、奈微米科技的堂奧。藉由課堂的互動教學與實驗，不僅可以啟發同學對科學的熱愛，也能為國家未來培育更多優秀的科學家與工程師。

(二) 下半場：虛擬實境與光電科技

VR 虛擬實境為當今最夯的科技應用之一，其應用層面包含生活、醫療、娛樂、工程設計等，是未來科技發展的重要趨勢。



本課程將以科學的角度切入，佐以光電相關的專業知識，徹底剖析虛擬實境及 3D 立體成像技術。課程中將透過實作，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，體驗虛擬實境的沉浸感。除了虛擬實境的視覺體驗，課程內容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，幫助學員進一步理解國、高中職階段課堂上所學的基礎光學知識。

### 光電與虛擬實境科學營：

#### (一) 上半場：電磁感應原理與實作課程

學習基礎電學中的電流封閉迴路，再由迴路中的時變電流所產生磁場的變化概念，認識生活中的光電領域應用。根據以上所學的基礎，實作一個自制的小型揚聲機(耳機)，加深對電磁感應原理與應用之印象，達到最佳的學習效果。

#### (二) 下半場：虛擬實境與光電科技

VR 虛擬實境為當今最夯的科技應用之一，其應用層面包含生活、醫療、娛樂、工程設計等，是未來科技發展的重要趨勢。本課程將以科學的角度切入，佐以光電相關的專業知識，徹底剖析虛擬實境及 3D 立體成像技術。課程中將透過實作，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，體驗虛擬實境的沉浸感。除了虛擬實境的視覺體驗，課程內容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，幫助學員進一步理解國、高中職階段課堂上所學的基礎光學知識。

七、 課程內容：

★奈微米與虛擬實境

【科學營】111年08月01日(一)

<u>時間</u>	<u>活動內容</u>
8:40 ~ 9:00	報到
9:00 ~ 10:25	奈米課程 英語課程，含斯拉夫民族科學、文化、功夫
10:35 ~ 12:00	光譜儀原理和半導體製程實作講解
12:00 ~ 13:30	中午休息時間
13:30 ~ 14:55	光電科普知識
15:05 ~ 16:30	虛擬實境課程和實作 3D 眼鏡
16:30	快樂賦歸

【科技參訪】111年08月02日(二)

<u>時間</u>	<u>活動內容</u>
8:40 ~ 9:00	報到
9:00 ~ 10:25	台積創新館
10:35 ~ 12:00	清大腦科學中心
12:00 ~ 13:30	中午休息時間
13:30 ~ 14:55	國家同步輻射研究中心(限 16 歲) (未滿 16 歲者無法入環參觀，僅觀看介紹影片)
15:05 ~ 16:30	科學園區探索館
16:30	快樂賦歸



★光電與虛擬實境科學營

【科學營】111年08月03日(三)

<u>時間</u>	<u>活動內容</u>
8:40 ~ 9:00	報到
9:00 ~ 10:25	電磁感應原理及應用
10:35 ~ 12:00	耳機實作
12:00 ~ 13:30	中午休息時間
13:30 ~ 14:55	光電科普知識
15:05 ~ 16:30	虛擬實境課程和實作 3D 眼鏡
16:30	快樂賦歸

【科技參訪】111年08月04日(四)

<u>時間</u>	<u>活動內容</u>
8:40 ~ 9:00	報到
9:00 ~ 10:25	台積創新館
10:35 ~ 12:00	國家重力基準站
12:00 ~ 13:30	中午休息時間
13:30 ~ 14:55	國家同步輻射研究中心(限16歲) (未滿16歲者無法入環參觀，僅觀看介紹影片)
15:05 ~ 16:30	科學園區探索館
16:30	快樂賦歸



八、 課程地點：新竹市光復路二段 101 號國立清華大學 高能光電實驗室  
Google map: <https://goo.gl/maps/BRuRmDachtK68drL9>

九、 報名人數：每梯 10 人以上開班，每班 20 人，額滿為止。

十、 報名方式：即日起接受 Google 表單報名，報名截止日期為開課前兩週。

(一) 網路表單：<https://reurl.cc/QjqDy0>

(二) 確認開班與錄取後，將以 E-mail 寄送「繳款單」、「匯款回函」、「家長同意書」，請務必填寫有效之 E-mail。



(三) 請於收到通知後五個工作天內前往繳費，將繳款證明黏貼於「匯款回函」，並於「家長同意書」欄位簽名後，以傳真或 E-mail 回傳，完成報名手續。匯款繳費即表示認同本簡章所述事項。若逾期未繳款，視同放棄，直接由候補者遞補。

十一、 課程費用：

(一) 每梯新台幣 3,000 元(二天)，課程費用含行政報名費、午餐、實驗材料費、教學活動費、旅平險等費用，不含匯款手續費。

(二) 團報三梯(不論報名的梯次)享有九折優惠，不限學校或個人。團報請推派一位擔任繳款人，並於報名表相關欄位註明繳款人姓名及團報學員姓名。另外，每位團報學員仍需分別填寫報名表，以利後續通知及作業。

(三) 協辦單位「財團法人李宏銘科技新知文教基金會」秉持公益推廣科技新知，為照顧弱勢族群，每梯次視報名情形，得補助低收入戶 2 名之報名費五成，請於報名時附上低收入戶證明。

十二、 退費機制：

(一) 如學員於報名繳費後，因故不克參加者，於開課日前取消，退還已繳費用之九成；當天未到，恕不退費。推動青少年光電科學營乃自我量力而為之公益活動，報名者請勿任意報名繳費後又申請退費，造成熱心公益人員的負擔與困擾。退費需經本校公文流程，因此會一併集中處理需退費之學員。若急需退款，請於 email 中註明，會單獨為您處理。接著，再由本校各行政單位處理，作業流程約 20-30 天，造成不便，敬請海涵。



為避免爭議，同意以匯款退費者，請填寫「校外人士匯款同意書」，並附上「存摺影本」，若退款人與報名學生不同，請加填「退款同意書」，敘明無法退款至本人帳戶之原因，以茲證明學員與退款人之關係。以上電子檔由本團隊寄發，填妥後請以 E-mail 回傳。為避免爭議，同意以支票退費者，退款支票受款人以報名學生名義開立，並請告知學員身分證字號，以利行政作業。

- (四) 若活動前遇不可抗拒之天然災害（颱風、地震、疫情…等），將寄發 E-mail 通知，於官網公告是否擇期再辦或公告退費辦法。

為因應新冠肺炎疫情，若疫情升溫，經評估後，實體課程改為線上課程(退費三分之一)並取消參訪，於開課前三天 Email 通知及網站公告。

若遇有不可預測之突發因素，基於災害應變，本團隊保有所有活動之變更權。

### 十三、注意事項：

- (一) 行前通知：開課三天前將以 E-mail 寄發行前通知及交通資訊。由於本校地闊，高能光電實驗室接近南校門，將附上詳細地圖說明，請務必填寫有效之 E-mail 信箱。
- (二) 活動期間將提供午餐，學員可自行攜帶環保餐具及水壺，學校有飲水機設備，可供學員裝取飲用水。
- (三) 本營隊為不過夜營隊，因此無提供住宿。
- (四) 若因疫情須改為線上課程：
1. 開課前三天寄送行前通知及材料包，並 E-mail 提醒，並 E-mail 提醒同學，請記得收信。請檢查材料包內容，材料若有缺損，請立即用 E-mail 通知我們。
  2. 我們會使用 Google meet 遠距教學(請同學事先申請 Google 帳號，才能進行連線)，於上課前一天晚上 18:00 寄課程直播連結至同學 E-mail，請記得收信，若無收到連結，請立即用 E-mail 通知我們。



3. 上課時需請同學們開啟「麥克風」與「攝影機」，以利參與課程討論，因此請於上課開始前確認「網路」、「麥克風」與「攝影機」是否能正常運作。

4. 活動照片的部分，可以自行線上截圖(請勿錄影)，我們也會截圖，整理後提供雲端連結下載。

(五) 結業證書：完成科學營課程者，將於課後頒發結業證書。如須補發者，結業證書將加蓋補發字樣。

(六) 聯絡人：林小姐

聯絡時間：星期一至星期五 AM 09：30 - PM 05：30

E-mail：nthu.hope.sciencecamp@gmail.com(科學營團隊信箱)

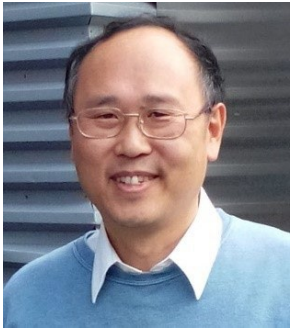

電話：03-5162340 傳真：03-5162330

高能光電實驗室網站：<https://hope.site.nthu.edu.tw>

十四、專業團隊：<http://hope.site.nthu.edu.tw/p/412-1492-16353.php?Lang=zh-tw>


清華大學電機系/光電所/兆赫光電研究中心之碩博士研究員/碩博士班研究群

### 策劃團隊介紹

	<p>黃衍介教授, Ph.D.</p> <p>專長： -Laser, nonlinear optics, THz photonics</p>
	<p>ALEXEY KOPEYKIN, M.S. of Science</p> <p>專長： - Optical Coating - Design of vacuum chambers - Design of ion beam sources - Design of electron guns - Design of thermal heaters</p>





	<p>林天慧 科學營活動經理</p> <p>Business Administration</p> <p>Contact information, 03-5162340</p>

