

2022 大學生暑期跨校專題研究計畫簡章

一、時 間：111 年 7 月 11 日至同年 8 月 19 日(暫定、共六週)。

二、主 旨：2022 大學生暑期跨校專題研究計畫，提供大專生在暑假期間能夠參與前沿的科學研究的機會，並經由為期六週的專題研究實習探索個人對於科學研究的方向，強化自身在科學研究上之知識與能力。

三、參加對象：具基礎研究能力之大學生。

四、獎助學金：新臺幣 2 萬元(需符合學籍規定並繳交研究報告，研究期間食宿自理)。

五、報名方式：請於 **111 年 5 月 31 日(二)**前上網填妥報名表，並將推薦函以電子郵件寄至 **ttss@ncu.edu.tw**，主旨請敘明「**(姓名)報名 2022 大學生暑期跨校專題研究計畫**」，逾期恕不受理。

報名網址：<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfZgiyUZrQtyY2JE-JgeNgWwvX-RnUGAY1wrXUjWfbAiPtcPw/viewform>

六、錄取通知：將由各實驗室老師依志願序及報名文件評定優先錄取順序名單，申請結果將於 **111 年 6 月 17 日(五)**前公布於本計畫網站，亦將個別以電子郵件通知。

七、實驗室介紹

縣市	學校	科系	實驗室	指導教授	實習人數
新北市	淡江大學	物理學系	先進能源材料電子結構實驗室	董崇禮	2
新北市	淡江大學	物理學系	能源材料實驗室	莊程豪	2
桃園市	中央大學	生醫科學與工程學系	生醫微系統整合實驗室	陳健章	1
桃園市	中央大學	物理系	光子作用實驗室	陳俞融	1
桃園市	中央大學	物理系	光梳雷射光譜實驗室	鄭王曜	2
桃園市	中央大學	物理系	強場物理與超快技術實驗室	白植豪	2
桃園市	中央大學	物理系	量子光學實驗室	廖文德	2
桃園市	中央大學	物理系	Nonequilibrium Physics Lab	Yonggun Jun (田溶根)	2
新竹市	陽明交通大學	電子物理系	超快動力學實驗室	羅志偉	2
新竹市	清華大學	物理系	軟物質實驗室	洪在明	2
新竹市	清華大學	物理系	巡天觀測研究室	江瑛貴	1
新竹市	清華大學	物理系	量子自旋探測實驗室	徐斌睿	1
台中市	東海大學	應用物理系	奈米光電實驗室	李其紘、簡世森	2
臺南市	成功大學	物理系	成大高能與高能核物理實驗室	楊毅	1
高雄市	中山大學	物理系	奈米結構物理實驗室	郭建成	2
高雄市	高雄大學	應用物理系	電子與原子結構實	邱昭文	2
臺東市	台東大學	應用科學系	尖端能源材料實驗室	陳孟炬	2

有關各實驗對學生能力要求、專題名稱及內容簡介，請見附件二「[大學生暑期跨校專題研究計畫_實驗室名單.PDF](#)」。

八、注意事項：如因疫情等不可抗力因素，主辦單位將視情況調整活動內容，請以最後公告內容為準。

九、聯絡電話：(03)4227151 分機 65955、聯絡信箱：ttss@ncu.edu.tw

2022大學生暑期跨校專題研究計畫_實驗室名單

淡江大學

物理學系

實驗室名稱：[先進能源材料電子結構實驗室](#)

實驗室指導教授：董崇禮

可指導參與實習的學生人數：2

對於學生能力的要求：對能源材料研究有興趣

暑期實習專題名稱：能源材料電子結構分析

專題內容簡介：(1) 學習了解新興儲能/轉能/節能材料
(2) 應用同步輻射光譜技術於能源材料之研究。

實驗室名稱：[能源材料實驗室](#)

實驗室指導教授：莊程豪

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://chchuang5.wixsite.com/mysite>

可指導實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：1. Arduino 程式控制系統

2. Sketchup繪圖軟體

3. 基本英文溝通能力

暑期實習專題名稱： 1. 氣(液)態環境反應槽監測系統

2. 3D 列印系統製做

專題內容簡介：欲建構一套氣(液)態環境反應槽下，當催化材料表面產生分子鍵結和裂解反應時，透由拉曼光譜顯微鏡和原子力顯微鏡來做即時監測研究，提供能源材料中間反應態的實驗。

中央大學

生醫科學與工程學系

實驗室名稱：[生醫微系統整合實驗室](#)

實驗室指導教授：陳健章

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<http://in.ncu.edu.tw/~gettgod/index.htm>

可指導參與實習的學生人數：1人

對於學生能力的要求：需有撰寫python或matlab基本能力

暑期實習專題名稱：密度泛函理論在生醫影像電腦視覺中的應用

專題內容簡介：咱家實驗室已經成功地將密度泛函理論(量子化學重要武器)的理論架構轉移到人工智慧領域，並開發出稱為資料密度泛函轉換的方法。該方法可在無監督條件下，自學習並自注意到如醫學影像中的腦腫瘤部分。期待有新血可以一同把這個方法運用在其他的生醫影像甚至是其他系統之中，亦或是使其在電腦視覺或機械視覺等人工智慧重要領域中綻放光芒。

物理系

實驗室名稱：**光子作用實驗室**

實驗室指導教授: 陳俞融

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<http://pps.phy.ncu.edu.tw>

可指導實習的學生人數：1 位

對於學生能力的要求：理工科系

暑期實習專題名稱：固化分子的光脫附研究

專題內容簡介：真空紫外光子引發固化分子脫附現象，廣泛被用來解釋為何星際間存在著含量豐富的有機大分子。此專題研究將著重於探索固化分子在真空紫外光與能量電子照射下，分子的脫附行為與光子或是電子能量在固化分子中的傳遞機制。

實驗室名稱：**光梳雷射光譜實驗室**

實驗室指導教授：鄭王曜

可指導實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：修過普物或電磁學

暑期實習專題名稱：如何控制雷射頻率

專題內容簡介：我們實驗室用雷射來探索高精密光譜。會需要電子電路的某些技術，也需要知道雷射物理，雷射冷卻相關的計算，甚至雷射在重力波干涉儀上的協助等等。一個月的時間短暫，我們會讓學生先熟悉實驗室環境，再讓他選擇要參與課題。

實驗室名稱：**強場物理與超快技術實驗室**

實驗室指導教授：白植豪

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://hfp.phy.ncu.edu.tw/>

可指導參與實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：對學習物理探索與實驗技術有熱情即可

暑期實習專題名稱：強場物理實驗

專題內容簡介：我們使用先進雷射技術來探索強場物理的有趣問題。強場物理與超快技術實驗室擁有一套世界頂級的雷射系統，可用來產生雷射電漿，是探索與發展雷射電漿物理、電漿加速器與超強光源的獨特平台。適合有興趣學習雷射技術與應用的同學。

實驗室名稱：[量子光學實驗室](#)

實驗室指導教授：廖文德

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://wenteliao.wixsite.com/wente-liao-ncu>

可指導實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：Any machine learning package, Matlab, or "you are willing to learn it"

暑期實習專題名稱：Solving quantum-optics related equations using machine learning

專題內容簡介：Optical-Bloch equation coupled to Maxwell-Schroedinger equation nicely describe the light propagation through quantum medium in quantum optics. However, numerically solving 3+1-dimension optical-Bloch equation coupled to Maxwell-Schroedinger equation consumes lots of CPU time. We are looking for two summer interns investigating how to apply machine learning technique to efficiently solving this typical problem.

實驗室名稱：[Nonequilibrium Physics Lab](#)

實驗室指導教授：Yonggun Jun (田溶根)

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://sites.google.com/view/junlabtw>

可指導實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：Programming skill (Python)

暑期實習專題名稱：Study of dynamics of cargo by multiple-kinesins using machine learning

專題內容簡介：Kinesin motors are two-headed proteins that play an important role in intracellular transport. In spite of intensive study of a single kinesin motion, how multiple motors behave together has been less studied partly due to the lack of a method of identifying the number of motors actively engaging in cargo transport. Here, we will develop a new method to identify the number of motors on a cargo. We will extract the information from the trajectory of cargos, such as entropy production and degree of fluctuations, and use the machine learning technique to identify the number of motors as well as force production.

陽明交通大學

電子物理系

實驗室名稱：[超快動力學實驗室](#)

實驗室指導教授：羅志偉

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://udllab.web.nycu.edu.tw>

可參與實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：喜歡動手並對專題內容有興趣。

暑期實習專題名稱：量子材料之兆赫波產生及其超快動力學

研究專題內容簡介：

- (1)學習超快雷射的原理及操作
- (2)學習兆赫波產生的原理及量測系統
- (3)學習激發探測時間解析光譜之原理及量測系統
- (4)研究量子材料之兆赫波產生現象及其機制
- (5)研究量子材料中電荷密度波(CDW)之超快動力學

清華大學

物理系

實驗室名稱：[軟物質實驗室](#)

實驗室指導教授：洪在明

實驗室網頁或是相關資訊網頁：[見附件](#)

可指導參與實習的學生人數：2

對於學生能力的要求：只要對作專題研究有興趣，能力都可以學

暑期實習專題名稱：顆粒軟硬、維度和形狀（想像大腸桿菌）如何影響隨意堆積的縫隙大小分佈

專題內容簡介：硬鋼球的隨意堆積比較多人研究，最近有實驗學家宣稱大腸桿菌（形狀和軟硬度都異於鋼球）在繁殖過程形成的叢聚縫隙大小分佈類似鋼球的。不管是針對形狀（極端情況是筷子）或軟硬（極端情況是極軟的水球），都直覺這不太合理，因此計劃在暑期幾個月的時間研究它。

實驗室名稱：[巡天觀測研究室](#)

實驗室指導教授：江瑛貴

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<http://www.phys.nthu.edu.tw/~jiang/>

可指導參與實習的學生人數：1

對於學生能力的要求：需會使用Python

暑期實習專題名稱：天文巡天觀測資料的分析與探討

專題內容簡介：學生將會學習處理天文巡天觀測資料，練習寫程式建立分析流程，加以分類後，進一步了解相關天文現象的物理機制。

實驗室名稱：**量子自旋探測實驗室**

實驗室指導教授: 徐斌睿

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<http://www.phys.nthu.edu.tw/~pinjuihsu/index.htm>

可指導實習的學生人數：1 位

對於學生能力的要求：有LabView經驗佳

暑期實習專題名稱：自旋極化探針的製備與實用

專題內容簡介：隨著科技進展，各種存儲以及感測元件逐步朝向高密度小尺寸的方向發展，並且隨著尺寸的縮小，量子效應逐漸顯著。自旋極化掃描穿隧電子顯微鏡藉由磁性探針，除了提供原子級別的實空間顯像技術，更能用於同尺度下的磁區顯影，以及自旋極化掃描穿隧能譜的量測，這些特性對於了解表面自旋結構有極大的幫助。而這些量測的可靠性都仰賴於探針的穩定性。本專題內容是建立反鐵磁性的鉻針製備流程，以及對奈米鐵島在銅基板的量測。專題工作的第一部分，改進電化學蝕刻鉻針流程。過往方式都採以直流電的方法來製備出尖銳的針頭，然而除了需要將探針從塑料套中取出的繁瑣流程，由於材料特性易在尖端形成斷面。為了提高良率以及簡化流程，改成採用交流的方式，除了能夠避免形成須從塑料套取出的過程，也能減少斷面形式的針尖。專題工作的第二部分藉由分子束磊晶在銅基板鍍上鐵，並利用機械接觸的方式產生自旋極化探針，觀察奈米鐵島嶼的表面結構以及磁區顯影。

東海大學

應用物理系

實驗室名稱：**奈米光電實驗室**

實驗室指導教授：李其紘、簡世森

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<http://neo.thu.edu.tw/lab/index.html>

可指導參與實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：無

暑期實習專題名稱：氧化亞銅光催化效率的提升

專題內容簡介：以電化學三電極法，製備高純度氧化亞銅薄膜，降低其氧缺陷以提升光催化效率。使用Rietveld法分析X光繞射(XRD)譜圖，定量分析氧缺陷濃度，再搭配光激發螢光光譜(PL)、拉曼光譜、原子力顯微鏡定性分析氧化亞銅薄膜，並量測光電流探討光催化效率。

成功大學

物理系

實驗室名稱：[成大高能與高能核物理實驗室](#)

實驗室指導教授：楊毅

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://ncku-hep.github.io>

可指導實習的學生人數(至多兩位學生)：1

對於學生能力的要求：對高能物理有興趣

暑期實習專題名稱：與高能物理相關題目（希望學生可以在面談完後找到自己想做的題目）

專題內容簡介：內容會著重在數據分析或是探測器設計製作與測試。

中山大學

物理系

實驗室名稱：[奈米結構物理實驗室](#)

實驗室指導教授: 郭建成

實驗室網頁或是相關資訊網頁: <http://www2.nsysu.edu.tw/nsplab>

可指導參與實習的學生人數：2 位

對於學生能力的要求：具備探索物理的熱情

暑期實習專題名稱：新穎低維材料的原子解析探究

專題內容簡介：透過能夠解析原子位置的掃描穿隧顯微術 (STM, scanning tunneling microscopy) 以及原子級精準控制的鍍膜技術，研究物理定律在特殊的新穎二維結構不同對稱時展現的新穎特性。

高雄大學

應用物理系

實驗室名稱：[電子與原子結構實驗](#)

實驗室指導教授:邱昭文

實驗室網頁或是相關資訊網頁：<https://ap.nuk.edu.tw/p/412-1020-135.php?Lang=zh-tw>

可指導參與實習的學生人數：二位

對於學生能力的要求：無

暑期實習專題名稱：Investigate the electronic and atomic structures of TbMn_{1-x}Fe_xO₃ powders.

專題內容簡介：利用XRD、Raman、X光吸收光譜(XANES)、及X光發射光譜(XES)研究TbMn_{1-x}Fe_xO₃樣品的原子與電子結構與其介電常數之關聯。

應用科學系

實驗室名稱：[尖端能源材料實驗室](#)

實驗室指導教授: 陳孟炬

可指導實習的學生人數：2位

對於學生能力的要求：無特別要求(適才適所學習)

暑期實習專題名稱：物理式電能儲存系統(飛輪電池)

專題內容簡介：利用在地資源將高溫溫泉水與低溫海洋深層水結合發電的溫差發電系統進行發電，將所發出的電力輸入至飛輪電池中。加速模組的兩顆線圈由電能轉換成磁能進而推動轉子使轉子進行加速，這過程相當於充電。當充電完畢後打開放電模組，轉子會因為冷次定律而減速；而六顆線圈會因法拉第定律產生感應電動勢，此過程為放電原理。最大的特色在於轉子為完全零接觸式。

1. 支撐方式：以電子控制的方法使轉子完全穩定懸浮於空間中，並無使用滾珠軸承因此完全排除接觸摩擦力。
2. 加速方式：在轉子中軸裝上加速用磁鐵，使飛輪本身成為電磁轉子的構造，並利用光電開關偵測轉子的相位控制，用來控制加速線圈的開關，並非其他飛輪儲能裝置使用馬達直接接觸帶動轉子。



2022 大學生
暑期跨校
專題研究
計畫

- 參加對象：
具基礎研究能力
之大學生
- 獎助學金：
新臺幣2萬元
(需符合學籍規定並繳交研究報告)
- 截止報名日期：
111年5月31日(二)
- 詳情請見：

