

國立臺東大學

高教深耕計畫課程類

執行成果報告書

執行單位：應用科學系

執行期間：109年2月25日～6月24日


國立臺東大學高教深耕計畫

課程類執行成果報告書

注意事項：因教育部跨專案計畫辦理項目不得重複編列經費，請勿將同樣成果報告重複繳交至不同計畫

開課學期	一〇九學年度 第二學期	開課系所(中心)	應物三
開課時間	週三 13:10-16:00	開課地點	SEB203
課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input type="checkbox"/> 多元創新(數位、GROR、PBL、見/實習實作等)、 <input type="checkbox"/> 產學合作		
課程名稱	雷射物理		
開課教師姓名	王德賢		
業師協同教學	<input type="checkbox"/> 有(勾選有者，請填下列訊息) 業師名稱： 業師協同教學內容及方式： 業師師資授課時數： <input checked="" type="checkbox"/> 無業師協同教學		
學分數	3	修課人數	男：18人、女：6人
成果摘要	包含質量化成果(以下僅供參考，請依實際成果撰寫，如有相關照片及成果、或學生心得可於附件自行新增) <input type="checkbox"/> 連結_____位學生至企業實習，畢業後無縫接軌職場。 <input type="checkbox"/> 辦理___場公開成果發表會，請說明時間、地點等 <input type="checkbox"/> ___位、___隊學生通過專業證照報通過數 <input type="checkbox"/> ___位、___隊學生參加校外競賽，並請說明參加競賽名稱、競賽時間、地點、參加隊數等 <input type="checkbox"/> 其他：		
課程成果量化成效 (請依照實際課程規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)			
項目	達成值	標項目	達成值
1.課程產出教材、教案、評量數	N/A	2.專案報告數	14
3.競賽參賽數/或獎數	N/A	4.大專生科技部計畫申請數/通過數	N/A
5.學生參與展演活動人數	N/A	6.學生期刊論文投稿數/發表數	N/A
7.產學合作共創案件數	N/A	8.學生研討會論文投稿數/發表數	N/A
9.專業證照報考人次/通過數	N/A	10.課程結合在地需求教案、活動數	N/A

11.學生赴產業實習率	N/A	12.課程學生成績平均分數	81
13.簽訂實習場域數	N/A	14.其他_____	N/A
執行重點(請依【課程類別】內容進行說明)			
本課程利用傳統上課講授、作業及評量的方式讓學生學學習雷射的基礎理論知識。基於課堂上的知識，讓學生選擇有興趣相關的題目、如雷射的發展史、雷射在各個領域的應用或是不同型態的雷射作進一步的研究、並且利用期末報告的機會讓學生分組作口頭的報告。			
具體作法(請依【課程類別】內容進行說明)			
1. 本課程會教授雷射的理論、並且利用作業和小考評量學生在基礎理論的學習成果。 2. 學生可以選擇有興趣的題目作研究報告。報告分成兩個部份，在五月前學生必須選擇好題目並作一次書面報告。 3. 六月份時會讓同學們根據所選擇的題目作口頭報告。			
學生學習成效評估方式			
應物的學生大二的最主要的必修為電磁學、大三則為量子物理。而雷射物理本身即是建立在量子物理和電磁學的基礎上的一門學問。而雷射物理則用作業和小考的方式來評量學生在基礎理論學習的情況。其佔分比為 40%。而書面與口頭的期末報告則分別占總成績的 20%和 40%。旨在訓練學習自主學習研究以及呈現其學習成果的能力。			
執行前後學生學習成效轉變(請依【課程類別】內容進行說明)			
學生在學習這門課後，對雷射的原理論有基本的認識。並且可以針對自己選擇題目去作進一步的瞭解與研究。並將其結呈現。			
執行成效評估(請依【課程類別】內容進行說明)			
由於這是一學期的課，時間十分有限，除了要介紹雷射的理論、還要讓學生作專題報告，導致無法對雷射的理論作較完整的介紹。可朝兩個方面改進。			
1. 將理論的部份作進一步簡化、著重於基本的物理圖像、減少細節的推導。 2. 考慮之後將這門課專注在基礎理論的部份。專題研究報告的訓練則放在其它課程。(如大四的固態物理)			
重大突破(計畫重大發展，請依計畫特質補充)			
無			
課程照片(2~6 張即可) [由於疫情的關係學生報告改為線上進行，以下為學生投影片段]			



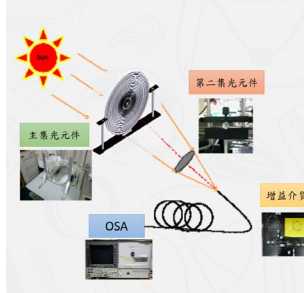
光學鍛造Optical forging

光學鍛造可以視為是一種雷射燒焊現象，分為熔等分子運動和電子激發。最後在雷射光對分子運動導致材料反應，快速在雷射光對電子激發產生的化學鍵的切斷。

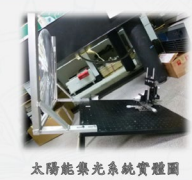
在特性及尺寸均與雷射光無異，雷射光分子運動

11 NTU

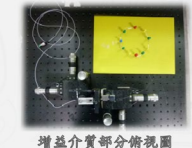
太陽雷射系統介紹



太陽雷射系統示意圖



太陽雷射系統實體圖

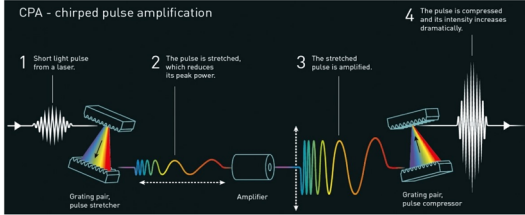


增益介質部分俯視圖

林毓庭-利用光學鍛造將石墨烯鍛造成三維材料

陳緯霖、余琇琪-太陽能聚焦對摻釹雙纖衣光纖雷射激發之研究

CPA原理




色散(disersion)現象：控制不同波長的群速度(group velocity)產生線性啾啉(chirp)，將脈衝中不同波長的成份在時間上拉開。

11

Hermetic Opto-Packaging Concept – Bubble MEMS

- Stability of the packaging
- Hermeticity
- Combines chemical and mechanical stability
- high optical
- Low coefficient of thermal expansion



14

李偉丞-啾頻脈衝放大技術

張婷佳、蔡豐璟- Laser beam scanning based AR display applying resonant 2D MEMS mirrors

工作原理



懸浮粒子

指懸浮在空氣中直徑小於等於2.5微米的固體顆粒，PM2.5對人體健康威脅很大，很容易集中於肺部深處，因此又被稱作入肺顆粒物。

雷射

在醫療、照明、測距、切割、雕刻等領域

測量方式

1. 光散射法
2. Beta射線法
3. 微量震盪天平法
4. 重量法

鈣鈦礦的光學性質

鈣鈦礦可藉由混和陰離子調整元素的比例來調控發光波長。

1. 通過使用氯化物和溴化物或碘化物和碘化物的混合物，可以在整個可見光區域(390 nm至790 nm)連續調節MAPbX₃的帶隙。



FWHM 12nm-42nm

吳亞霖- PM2.5 感測器

廖宛瑄-鈣鈦礦量子點雷射

課程經費使用情形			
業務費		設備費	
項目	金額	項目	金額
(項目類別填寫方式請參閱教育部補助及委辦計畫經費編列基準表)	NA	NA	NA

★其他佐證資料(請課程規劃繳交，例如：課程教材影片網址、學生證照掃描、新聞報導網址...等)