111 同步輻射中心專題

姓名	鄭有舜
專題實作題目	水溶液中生物分子的結構與特性分析
課程大綱	本專題研究在於學習利用可見光吸收光譜，圓二色光譜儀分析生物分子在水溶液中因環境變化所造成的結構-功能變化。會以膠原蛋白及其他生物功能中常見蛋白質分子作為觀測對象。造成蛋白質型變得變因，可在專題討論訂定。 本專題旨在讓學習者接觸蛋白質的氨基酸結構排列，及其對應的特性光譜。學習分子光譜的量測與分析，並從結果討論理解生物分子如何建構出有功能性的 2 維與 3 維結構特徵。 學習者會有機會學習實驗設計以解決在學習討論中所衍生好奇的生物相關科學問題。 本 1 學年的專題：約有 1/3 時段於基本知識的學習；1/3 實驗操作；1/3 數據分析及討論以及成果整理與表達。實驗部分，常會有超過表定課堂時間情形，但會在生理合理範圍內。
願意招收學生數	3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	曾紹欽
專題實作題目	半導體奈米元件製程與分析技術
課程大綱	本專題研究在於學習與參與實作半導體元件及分析技術。 先期學習半導體元件相關基礎知識如四大製程模組，半導體元件操作原理等。 接著學習同步輻射相關分析技術並利用 X 光繞射（XRD），X 光吸收光譜（XAS）分析半導體材料晶向與電子組態等特性，改變製程參數觀察元件效應特性。 本專題旨在讓學生瞭解並參與，使學生提升其半導體產業的專業能力。實際參與整個半導體奈米元件製作流程並學習應用尖端同步輻射光源分析技術討論理解半導體奈米元件的製程技術與未來的發展。 學生會學習實驗設計以解決在學程討論中所產生的半導體物理與製程技術相關科學問題。 此一學年的專題：約有 1/3 時程用於基本知識的學習；1/3 實際操作實驗；1/3 數據分析與討論以及成果整理與表達。 實驗部分：部分時間將至台灣半導體研究中心（離同步輻射研究中心步行約 10 分鐘）且偶有超過表定課堂時間情形（超過時程約為 1-2 小時）。
願意招收學生數	2
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	部分時間將至台灣半導體研究中心參與半導體元件製程（離同步輻射研究中心步行約 10 分鐘）

姓名	吳宇中
專題實作題目	製作以單層六方氮化硼為底的量子發光源
課程大綱	以二維六方氮化硼為基材來製作量子發光源被認為是很有希望，特別是利用在六方氮化硼中與碳相關的缺陷可產生在可見光區的量子發光源。本計畫希望利用結合真空紫外光曝光技術實現碳摻雜於單層六方氮化硼薄膜來製作單一量子發光源。並且發展出簡單的碳摻雜技術於單層六方氮化硼薄膜中為先進的二維量子材料工程開一扇窗。
願意招收學生數	3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	林碧軒
專題實作題目	天然或人造寶石的放光特性研究
課程大綱	本專題研究將例用 TPS 23A X 光奈米探測和其所屬周邊 in-house 雷射診斷實驗室，進行天然或人造寶石的放光特性研究。以紅寶石為例，其紅色係因 Cr 元素的參雜，即 Cr-doped Al2O3，所以一般珠寶鑑定可以經由量測寶石的放光光譜來分析其參雜元素以及分辨該寶石是天然或是人工製造。經由此專題研究，學生將不僅擁有同步輻射專業知識，經由量測放光材料之實做，對於下世代放光能源材料將有所認識。學生可以實際體驗利用光束線，以 X 光來進行實驗，並且也將學習使用不同波長之雷射進行實驗研究。
願意招收學生數	2
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	李耀昌
專題實作題目	以紅外光譜技術進行癌症檢測的研究方法
課程大綱	1. 紅外光譜及顯微鏡技術的基礎簡介。 2. 紅外光譜量測技術之實際操作。 3. 癌細胞及癌症病理組織的紅外光譜及其影像的量測。 4. 利用 Visual Studio 2022(VB.NET)撰寫醫學病理影像處理程式。 5. 以自己撰寫的程式進行病理影像處理與分析。
願意招收學生數	2~3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	李明道
專題實作題目	1. 在細胞膜上打洞的抗菌蛋白-新型抗菌藥物的一線曙光 2. 極速快遞-脂質微胞在基因與藥物輸送的應用
課程大綱	1-1 細胞膜與抗菌蛋白簡介 1-2 多片層 X 光繞射實驗原理介紹 1-3 圓二色光譜儀(CD)原理介紹 1-4 多片層樣品與單層膜脂質微胞樣品製備 1-5 圓二色光譜儀實驗操作 1-6 多片層 X 光繞射實驗操作 1-7 數據分析與 Matlab 程式撰寫簡介 1-8 實驗報告撰寫 2-1 細胞膜、脂質微胞、藥物與基因輸送簡介 2-2 動態光散射儀(粒徑儀，DLS)原理簡介 2-3 小角度 X 光散射實驗原理簡介 2-4 各式單層膜脂質微胞樣品製備與製程最佳化 2-5 以動態光散射儀測量單層膜脂質微胞直徑 2-6 小角度 X 光散射實驗操作 2-7 數據分析與 Matlab 程式撰寫簡介 2-8 實驗報告撰寫
願意招收學生數	3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	莊偉綜
專題實作題目	仿生材料科學應用
課程大綱	學生從仿生科學概念中，自主設計發想一個可以有機會應用於日常生活中的材料，並以實驗實作方式完成一簡單課題為目標。
願意招收學生數	3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	歡迎學生來信（wetsung@nsrrc.org.tw)詢問詳情

姓名	王俊杰
專題實作題目	人工智慧機械學習在電腦斷層掃描影像處理的應用
課程大綱	本課程主要將人工智慧機械學習應用於電腦斷層掃描影像處理相關的應用，協助發展包含低劑量斷層掃描重建演算法並解決訊息缺漏、影像錯位、低訊噪比、重建鬼影等影像處理相關問題，並協助斷層掃描影像處理應用程式開發。本課程演算法將建構在 python 語言架構下，學生將可於此課程中學習到現今最熱門的程式語言並了解如何利用 python 進行機械學習相關演算法的開發。
願意招收學生數	2
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	

姓名	林彥谷
專題實作題目	環保綠能產生器
課程大綱	為了能源扎根教育及推廣再生能源的知識，本課程的主要目標為「探究與實作」，希望透過實驗操作，將物理、化學的知識融入趣味動手實作活動中，讓學生更有印象也更能理解綠能科技的概念。
願意招收學生數	2~3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	無

姓名	陳俊榮
專題實作題目	蛋白質製備及晶體結構探究
課程大綱	本專題研究在於學習蛋白質的純化手法與結晶，並練習利用同步輻射中心的蛋白質結晶學光束線進行晶體繞射實驗，以熟悉軟硬體的使用與策略。本專題研究旨在讓學習者能夠在面對沒有接觸過的蛋白質時具有對實驗設計上有基本的概念與想法，並通過實作驗證，培養能夠獨立進行純化實驗的能力，在解析蛋白質結構方面有基本的軟體操作能力。學生會有機會接觸各種不同的蛋白質純化方式和高精密儀器的操作。本專題約有 3/4 的時間在學習蛋白質的純化與結晶，常會有超過表定時間的實驗，1/4 的時間在蛋白質的結構解析與結果探討。 1. 蛋白質的誘導與表現 2. 蛋白質的純化策略 3. 開放式管柱層析之選擇與應用 4. 快速液態層析儀之操作技術 5. 自動化長晶之操作技術 6. 手動點晶之策略與操作 7. 晶體繞射數據收集 8. 蛋白質結構解析軟體之應用 9. 實驗成果報告
願意招收學生數	2~3
可配合的授課時間	星期二 14:00~16:00(數資班) 星期四 14:00~16:00(普通班)
願意指導時間	一學年（上+下學期）
備註	僅收一組學生，授課時間將視該組學生時間於星期二或四擇一辦理。