

2023 年寒假卓越人才探索研習課程-數學跨領域學習

時間：2023 年 2 月 1 日(三)

地點：國立成功大學成功校區理學教學大樓(化學館)2 樓 36202 教室

時間	Day 1
13:00-14:30	報到
14:30-17:30	校園導覽之【密室 x 實境解謎】 結合數學、光電、土木、材料、物理、化學、地球科學等知識，利用密室與實境解謎，讓參加本次營隊學生認識與瞭解國立成功大學。
17:30~19:30	BANQUET 【交換名片】 請學生事先製做個人名片數張，第一天 Banquet 交換名片使用，當天會選出最佳人氣獎(得到最多名片者)數名，頒發小獎牌或獎狀。 【數光晚會】 由材料科學及工程學系蘇彥勳教授講解無毒發光材料原理與實作課程體驗。

2023 年寒假卓越人才探索研習課程-數學跨領域學習

時間：2023 年 2 月 2 日(四)

地點：國立成功大學成功校區理學教學大樓(化學館)2 樓 36202 教室

時間	Day 2
9:00-12:00	<p>【不變量】</p> <p>在這堂課中，我將會介紹不變量的基本概念，探討幾何與拓樸的不變量。介紹曲線與曲面曲率的基本概念，並介紹 Gauss-Bonnet 定理，介紹封閉曲面的拓樸不變量尤拉數的概念。如果時間允許，將討論基本群的定義。</p>
12:00-13:30	午休&午餐
13:30-17:30	<p>【具體而微的雷射光源-微共振腔半導體雷射】</p> <p>雷射問世至今已經超過 60 年，其應用廣泛遍及各產業，而半導體雷射的進展在各式手機 3D 感測、車用光達及光纖傳輸的需求帶動下，有長足的進展。在未來的應用上，我們希望開發出微型的雷射光源，以便能與微光學晶片結合，以應用在可穿戴設備與 AR/VR 等新穎顯示技術上。</p> <p>在本課程中，將會從雷射的發展與基本原理開始介紹，到如何利用半導體材料來實現微型共振腔雷射。課程中會穿插雷射相關的展演實驗，以增進同學們對雷射的學理印象。</p>

2023 年寒假卓越人才探索研習課程-數學跨領域學習

時間：2023 年 2 月 3 日(五)

地點：國立成功大學成功校區理學教學大樓(化學館)2 樓 36202 教室

時間	Day 3
9:00-12:00	<p>【隱藏式馬可夫鏈模型介紹】</p> <p>馬可夫鏈模型是一個以條件機率為基礎，描述一個隨著時間變動的系統狀態。隱藏式馬可夫鏈模型是條件機率一個更有趣的延伸。此模型可幫助我們藉由可觀測到的一些現象回推無法直接觀測之影響因子的動態行為。同學們是否曾想過手機上的語音助理如何將一段聲音訊號轉換成說話者所想表達的文字訊息。隱馬可夫鏈模型是此技術背後的一個數學基礎。本課程將帶領同學了解此模型以及介紹如何使用 Viterbi 演算法找出無法直接觀測之影響因子隨時間變動之最大可能的路徑。</p>
12:00-13:30	午休&午餐
13:30-16:30	<p>土木工程學系劉光晏教授</p> <p>【駭客任務-矩陣在土木與建築工程之應用】</p> <p>土木與建築工程中大量使用矩陣運算，透過矩陣求解，可完成結構承受外力作用下之力量與變形分析、振動頻率分析、及穩定性分析等，了解結構健康程度與安全性。因此，本課程將循序漸進，分別介紹：基本矩陣運算、結構矩陣概念及組成方式、振動台實驗展示及分析驗證，增進學員對於矩陣的認識並了解在工程實務中的應用。</p>

2023 年寒假卓越人才探索研習課程-數學跨領域學習

時間：2023 年 2 月 4 日(六)

地點：國立成功大學成功校區理學教學大樓(化學館)2 樓 36202 教室

時間	Day 4
9:00-12:00	<p>【高中數學省思】</p> <p>學高中數學，有些人心中總是會有一些疑惑。</p> <p>比如，為何負負會得正？(這些規定總該有個理由吧!)</p> <p>內積為何要定義成 $(a, b)(c, d)=ac+bd$？</p> <p>數學歸納法的型態為什麼一定要被嚴格遵守？</p> <p>最終最終的問題，那我們學數學，除了考學測，還能幹什麼？這個演講，嘗試對這些無聊的問題，給出一些不無聊的解釋。你一定可以聽得懂，但聽完以後不一定會增加你的解題功力。或許你會 … 喜歡上 … 數學！</p>
12:00-13:30	午休&午餐
13:30-14:30	WRAP-UP 頒獎
12:00~	賦歸