



# 因應新冠疫情調整授課方式與內容

2021.06.03-2021.06.24

# 生活中的物質與光譜

Matter and its Spectroscopy in Our Daily Life

授課老師：張玉明 研究員 / 台灣大學凝態科學研究中心

授課時數：每週 兩小時 / 共計 18 週

時間：每週四上午 10:10-12:00

地點：科學館 高一化學實驗室

# 課程簡介

- **設計宗旨**：學習如何以科學的態度與方法，來觀察、思考、理解日常生活周遭垂手可得的物質及它們的光譜特徵；
- **課程內容**：基礎光學原理、基礎光譜學、光學顯微鏡、LED 光源、雷射光源、光譜儀、顯微影像及各式光譜量測實作；
- **學習目標**：
  - 了解並體驗在日常生活中「物質」與「光譜」的關係
  - 了解並體驗基礎光學及光譜學知識
  - 了解並體驗光譜學技術及其日常生活的應用
  - 認識並學習大直高中特色課程建置之顯微雷射螢光光譜設備
  - 培養專題研究分組，協同合作探討自然科學問題的能力
  - 培養專題報告寫作與表達的能力

# 授課與評量 (調整評分比例)

- **課程類別** :  高一多元選修  科學類  自然科探究與實作
- **課程屬性** :  普通班
- **授課方式** : 原理介紹、課堂演示、分組實作、分組討論、分組報告
- **評量方式** :
  - 實作筆記本 20%
  - 課堂(含實作)表現 30%
  - 學習記錄單 10%
  - 專題報告 40%



# 課程內容

- 基礎光學原理 (六週)
- 光學顯微鏡
- 基礎光譜學
- LED 光源
- 雷射光源
- 自然科學領域的物質光譜
- 各式光譜量測技術的實作 (四週)
- 物質光譜的專題研究與報告 (七週 ➡ 五週)

# 課程規劃 (調整)

1	2/18	高二學長姐分享，校外教師不用到校，校內教師不用到班	
2	2/25	課程介紹、學生自我介紹	課程規畫內容說明及學生分組
3	3/4	光學基本原理及其應用	介紹光學的基礎原理及其應用
4	3/11	光學顯微鏡原理及其應用	介紹光學顯微鏡的工作原理及其應用
5	3/18	光譜學原理及其應用	介紹各式光譜學的工作原理及其應用
6	3/25	自然學科領域之光譜學 (一)	介紹物理、化學、生物、與地科課本的物質光譜學
7	4/1	自然學科領域之光譜學 (二)	介紹物理、化學、生物、與地科課本的物質光譜學
8	4/8	雷射光譜技術與實作 (一)	各式光譜學技術的實作練習
9	4/15	雷射光譜技術與實作 (二)	各式光譜學技術的實作練習
10	4/22	雷射光譜技術與實作 (三)	各式光譜學技術的實作練習
11	4/29	雷射光譜技術與實作 (四)	各式光譜學技術的實作練習
12	5/6	物質光譜學的專題研究 (一)	專題研究的研究議題設定與討論
13	5/13	第二次期中考，校外教師不用到校，校內教師監考	
14	5/20	因應疫情，學生在家自主學習	
15	5/27	因應疫情，學生在家自主學習	
16	6/3	物質光譜學的專題研究 (三)	專題研究報告的資料收集與分析討論 (線上課程)
17	6/10	物質光譜學的專題研究 (四)	專題研究報告的資料收集與分析討論 (線上課程)
18	6/17	物質光譜學的專題研究 (五)	各組專題研究心得分享 (含繳交專題報告) (線上課程)
19	6/24	物質光譜學的專題研究 (五)	各組專題研究心得分享 (含繳交專題報告) (線上課程)

# 執行流程 (調整)

設定研究主題與題目、提出你的研究動機與對該主題的想法

上網收集相關資料, 進行資料閱讀、過濾、重點內容整理與統合

進行資料內容的分析與消化、進而提出你的見解、並驗證你的想法

撰寫專題研究報告、分享研究心得

# 各組的研究主題

組別	研究主題	研究主題待最後確認 (6/3)
1	各類藥品的光譜研究	
2	不同顏色色票光譜的差異 (反射光譜)	
3	花朵的螢光&拉曼光譜	
5	精油的螢光&拉曼光譜	
6	天然和人工的差別 - 鈹金屬反射vs. 3M 1080 GP281改色車模	
7	各種油的螢光&拉曼光譜	
8	各類顏料的比較	
9	歡迎「光」臨果皮的世界 (固態跟液態的反射、穿透光譜)	
10	飲料色素探討	
11	蛤？好蝦哦！殼殼XD (有殼類海鮮拉曼光譜)	
12	家中各式發光光源 (光纖光譜)	

# 各組專題研究主題清單

組別	各組自提的研究主題名稱	老師建議的研究主題名稱 (可能使用的光譜技術)
1	各類藥品的光譜研究	家中常備藥品的光譜研究 (拉曼光譜)
2	不同顏色色票光譜的差異 (反射光譜)	色票顏色的光譜研究 (反射與吸收光譜)
3	花朵的螢光&拉曼光譜	五顏六色花朵的光譜研究 (反射與吸收光譜)
5	精油的螢光&拉曼光譜	家中精油的光譜研究 (拉曼光譜)
6	天然和人工的差別 – 鈹金屬反射vs. 3M 1080 GP281改色車模	汽車改色貼膜的光譜研究 (反射與吸收光譜)
7	各種油的螢光&拉曼光譜	廚房常用油品的的光譜研究 (拉曼與螢光光譜)
8	各類顏料的比較	美術顏料的光譜研究 (反射與螢光光譜)
9	歡迎「光」臨果皮的世界 (固態跟液態的反射、穿透光譜)	水果果皮的光譜研究 (反射與螢光光譜)
10	飲料色素探討	色彩繽紛飲料的光譜研究 (吸收與螢光光譜)
11	蛤？好蝦哦！殼殼XD (有殼類海鮮拉曼光譜)	有殼類海鮮的光譜研究 (拉曼與螢光光譜)
12	家中各式發光光源 (光纖光譜)	家中各式發光光源的光譜研究 (螢光光譜)

# 專題研究報告 應包含的內容

建議報告的本文內容 (不含封面及封底) 至多十頁為原則！

項目	標題	限制、提醒
1	研究主題	
2	研究動機 (或想法)	(200字以上)
3	研究對象 (或現象)	
4	研究方法介紹	光譜技術介紹
5	研究資料內容彙整 請上網收集資料並進行資料的閱讀、過濾、整理、分析、與統合工作	可引用數據、照片、圖表...等內容，但務必註明資料的來源
6	研究討論 (或評論) 根據彙整之研究資料，提出你的見解或評論，並驗證你的研究動機或想法	(400字以上)
7	研究結論	(200字以上)
8	參考資料	

# 專題研究報告：課程規劃

06/03

- 討論並確認各組專題研究題目 (回傳課堂作業)
- 線上討論課

06/10

- 各組撰寫專題研究報告並回報各組進度 (回傳課堂作業)
- 線上討論課

06/17

- 各組撰寫專題研究報告並回報各組進度 (回傳課堂作業)
- 線上討論課

06/24

- 繳交專題研究報告與教學意見回饋 (上傳PDF檔案、填寫問卷)
- 線上各組分享研究心得 (各組可事先準備至多6-8頁的PPT檔案進行報告)

# 6/24 線上分享研究心得

## 注意事項

- 請各組事先上傳你們的專題研究心得分享 PPT 檔案，  
繳交期限：2021-06-23 (星期三)
- 各組研究心得分享發表時間8分鐘：  
時間分配：6分鐘心得分享, 2分鐘同學Q&A
- 專題研究報告PDF檔案，  
繳交期限：2021-06-27 (星期日)
- 課程成績 (請上光電學堂官網查詢)  
公布日期：2021-07-01 (星期四)



光電學堂 QR CODE