

# 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

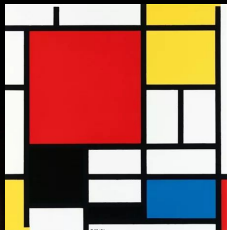
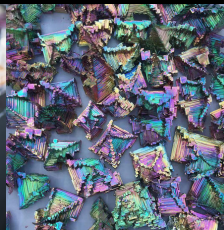
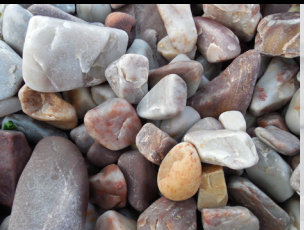
地點：科學館一樓 高中化學實驗室

# 課程簡介

- **授課宗旨**：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

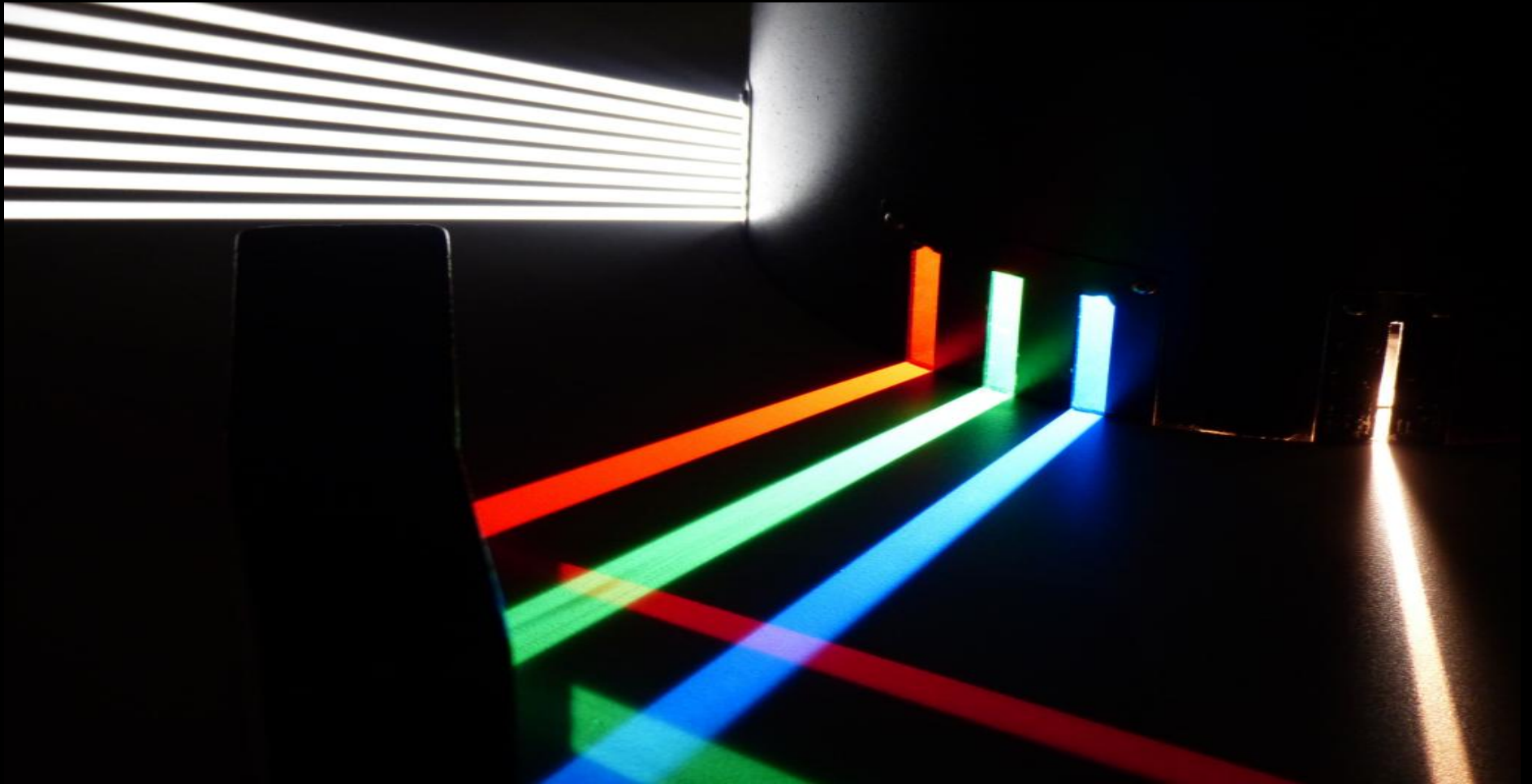
- 課程類別： 高一多元選修  科學類  自然科探究與實作
- 課程屬性： 普通班
- 授課方式：原理介紹、課堂演示、分組實作、分組討論、分組報告
- 評量方式： 實作筆記本 20%、專題記錄本 10%、專題報告 20%
  - 課堂(含實作)表現 30%
  - 學習記錄單 10%
  - 專題學習單 10%
- 選課建議：歡迎對自然科學領域探索有興趣、有熱情的同學選修



# 課程學習圖像

美感賞析能力	<p>1-1 能描述「人」、「事」或「物」彼此互動所產生的美感所在。</p> <p>1-2 能對「人」、「事」或「物」彼此互動所產生的美感，進行有意義的分析或詮釋。</p> <p>1-3 能將習得的美感經驗運用在生活當中(高)。</p>
創造思考能力	<p>2-1 對於教師指定的問題，能有多元獨創的想法。</p> <p>2-2 對於疑難問題或挫折，能有彈性的變通想法。</p> <p>2-3 能落實執行創意構想，成為具體作品或可行方案。</p>
數位科技能力	<p>3-1 能有效蒐集正確資訊並合理合法運用。</p> <p>3-2 能善用資訊與科技製作數位檔案並廣為分享。</p>
溝通合作能力	<p>4-1 能欣賞、尊重、包容團隊成員的特質與能力。</p> <p>4-2 所有成員都能認同團隊的願景目標，願意貢獻所長，共同達成團隊目標。</p> <p>4-3 團隊領導人能展現領導力、營造信任氛圍，其他成員則能服從領導、承擔責任。</p>
問題解決能力	<p>5-1 能發現理解問題、評估問題。</p> <p>5-2 能規劃解決問題方案並執行。</p> <p>5-3 能檢討省思執行成果。</p>

# 課程目標： 物質光譜的探究與實作



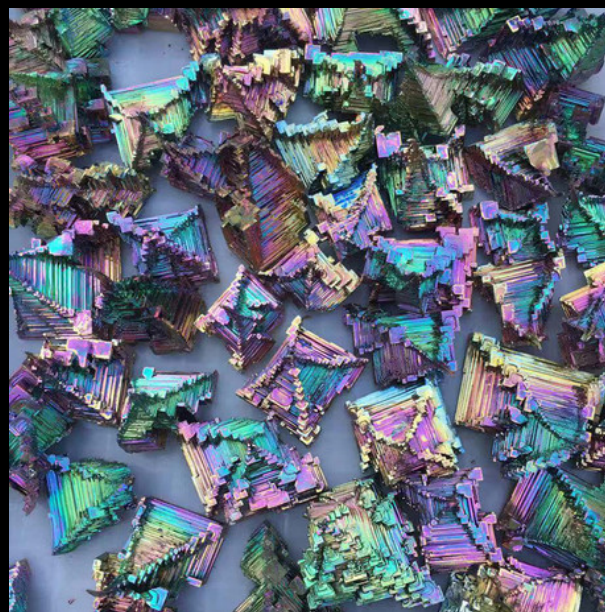
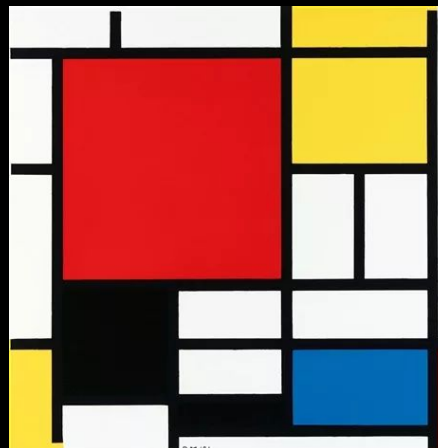
# 課程內容

- 基礎光學原理
- 基礎光譜學
- 自然科學領域的物質光譜
- 各式光譜量測技術的實作
- 物質光譜的專題研究報告

# 課程規劃

1	課程介紹、學生自我介紹	課程規畫內容說明及學生分組
2	光學基本原理及其應用	介紹光學的基礎原理及其應用
3	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
4	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
5	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
6	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
7	雷射光譜技術與實作 (一)	分組進行各式光譜學技術的實作練習
8	雷射光譜技術與實作 (二)	分組進行各式光譜學技術的實作練習
9	雷射光譜技術與實作 (三)	分組進行各式光譜學技術的實作練習
10	雷射光譜技術與實作 (四)	分組進行各式光譜學技術的實作練習
11	物質光譜學的專題研究 (一)	學習專題研究的研究議題設定與討論
12	物質光譜學的專題研究 (二)	學習專題研究的參考資料收集與統合
13	物質光譜學的專題研究 (三)	學習專題研究的實驗設計與數據蒐集
14	物質光譜學的專題研究 (四)	學習專題研究的實驗成果分析與討論
15	物質光譜學的專題研究 (五)	學習專題研究報告與成果簡報的寫作
16	專題研究成果分享 (一)	撰寫研究成果簡報並上台報告分享
17	專題研究成果分享 (二)	撰寫研究成果簡報並上台報告分享
18	學習心得分享與意見回饋	繳交專題研究報告(含簡報檔) 及期末評鑑

# 物質的光譜





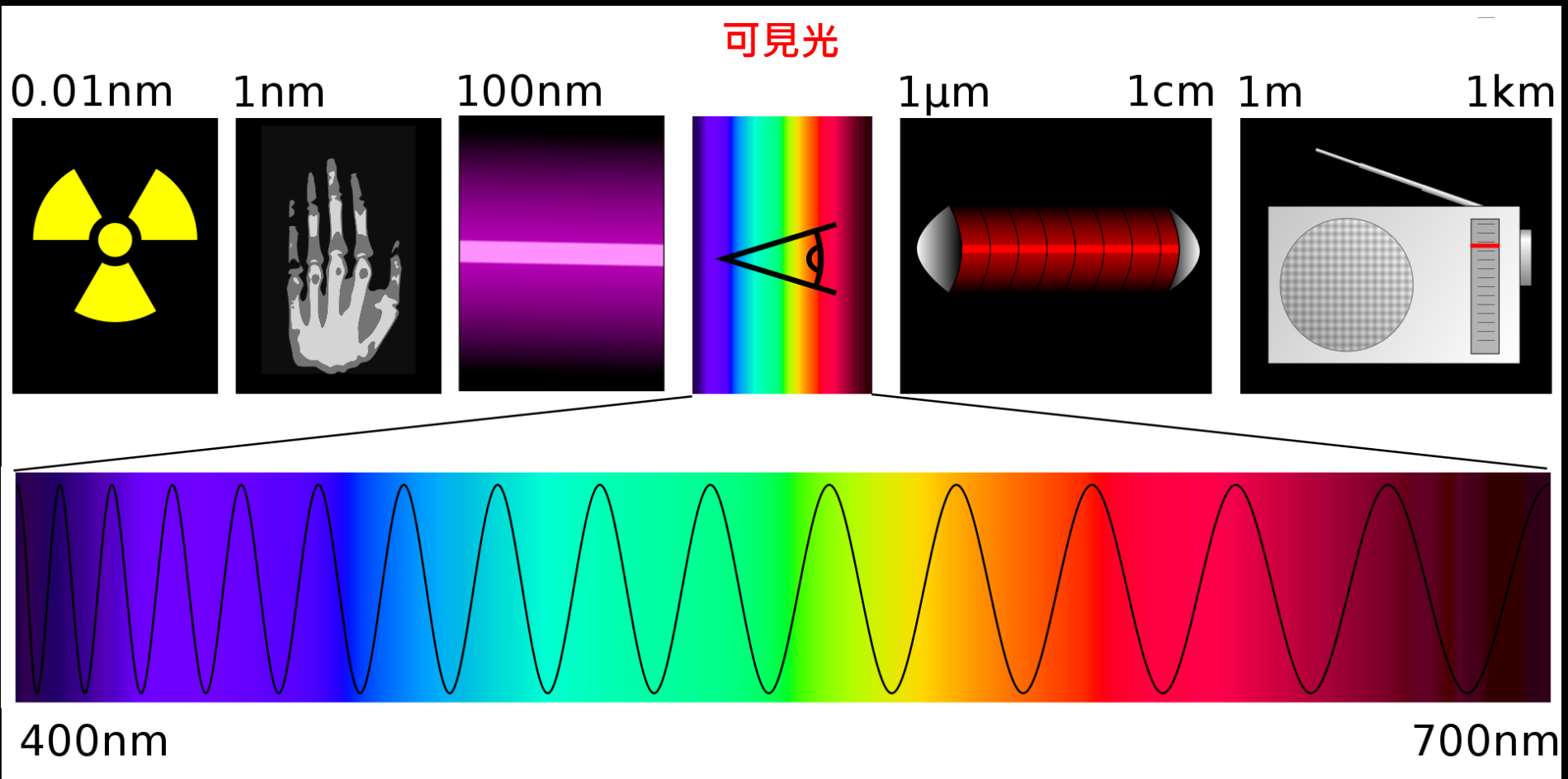
# 何謂光譜？ 雨後天空的彩虹



# 何謂光譜？ 學校操場的彩虹跑道



# 何謂光譜？ 各種波長(頻率)的電磁波



# 電磁波的光譜地圖

