

遠距 教學

計畫名稱：結合遠距教學及儀器實做課程於材料鑑定的學習與應用
課程名稱：材料鑑定方法(BCM45201)
開課班級：化學系四年級
授課教師：王榮輝

身為化學家或工程師不可或缺的是材料的鑑定能力，材料研發者可藉由不同的技術方法，來瞭解合成材料的性質和機械特性。在本課程中將介紹說明一系列著名的傳統和現代材料鑑定方法（例如：PXRD，BET，TPR，NH₃-TPD，DRIFTS，TGA，XPS，TEM，SEM，AFM，STM），以及使用這些技術的優缺利弊。

課程精進目標與構想

提升面向：

在現今社會中，自學能力是非常重要的一環。面對科技的迅速發展，同學們在畢業進入產業後，更是需要主動對自己的專業進行持續精進，主動學習。因此，本課程除了傳授現今材料鑑定常見的相關儀器及相關原理操作之外，更希望能經由課程，培養修課同學的自主學習能力及時間安排規劃能力，懂得自己找尋相關知識研讀並歸納重點整理分析。

運用策略：

本課程使用遠距教學方式，讓同學經由上網觀看課程影片，並於期限內完成課程問卷考核，即時知曉答題的正確率，讓同學與授課教師可經由問卷評量來驗證線上課程的教學成效。此一過程可培養同學的自學能力與懂得規劃時間，讓學習不只限於課堂，而是可以更自由彈性與自主。

創新作法：

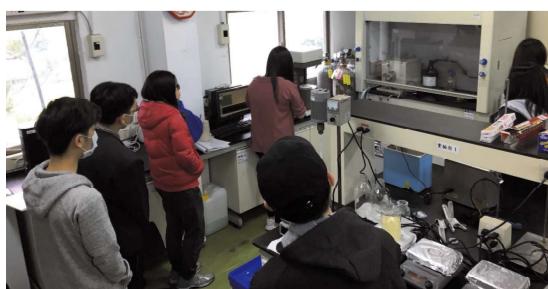
本課程影片的上線通告，是通過FB專頁、Moodle公佈欄以及Zuvio訊息的同步推播，讓同學可以透過手機、平版、筆記型電腦等裝置，安排規劃可上課的時間地點進行自主行動學習，並於期限內完成Zuvio線上問卷，經由系統評分機制，可瞭解自身對課程的學習深度。針對不清楚的部分，可經由影片的重複播放來達到瞭解課程的目的。課程儀器實做課程，讓同學可以透過實際操作，更瞭解儀器原理與運作模式。

學習成效評估方法：

本課程在遠距教學的部份，皆設有課程問卷考核，可以讓教師與同學經由問卷評分來瞭解課程學習狀況。論文摘要研讀的報告，可以讓同學瞭解在材料鑑定上的儀器選用及數據呈現方式。於期末考試則給予一段英文摘要，讓同學從文字內容中的關鍵字，去推理作者所使用的鑑定儀器，及該數據所呈現的趨勢，進而可達到本課程的學習成效評估。另外，除了學校的課程問卷，授課教師亦自行設計課程問卷，就不同面向來瞭解同學對本課程的學習心得與課程建議。



同學在看完課程影片後，需上線完成課程問卷考核。由答題的正確率，來驗證線上課程的教學成效。



氮氣吸脫附儀實做，讓同學可以配合課程，透過實際操作，更瞭解氣體吸附原理、運作模式和孔洞體積與表面積計算方式。



掃描式電子顯微鏡實做，讓同學可以配合課程，透過實際操作，更瞭解如何使用掃描式電子顯微鏡，觀察奈米材料的細微結構、樣品的前處理方法，以及樣品聚焦和拍攝技巧。



程序控溫氧化還原分析儀實做，讓同學可以配合課程，透過實際操作，理解熱電偶偵測器的工作原理，以及如何使用氮氫混合氣，來進行樣品上金屬氧化物的還原溫度量測。

具體成果

- 完成線上課程錄製，並上傳至Youtube頻道以供學習。並進行課後問卷考核，確認同學上課狀況及學習成效。
- 安排教室授課課程，即時回饋建議互動。
- 安排儀器實做課程，讓同學可以配合課程，透過實際操作氮氣吸脫附儀、掃描式電子顯微鏡，和程序控溫氧化還原分析儀，瞭解儀器原理、運作模式與數據分析技巧。
- 完成摘要內容考核，讓同學經由文句中的關鍵字，分析實驗結果、使用儀器和分析方式來得到佐證，培養同學歸納思辨能力。

未來展望

從課程問卷分析可知：以遠距教學方式進行教學，同學普遍認同能達到學習目標，對於學習理解，知識獲得以及思考模式的培養，也都抱持正向看法。

整體來說，遠距教學確實能提升同學的修讀意願，也能培養同學的自學力，相較於之前的課堂授課，同學可針對不清楚的部分，透過影片的重複撥放來充分理解，從影片撥放次數統計，以及學期成績來看確實有所提升。因此，本課程往後繼續開設時，會持續使用遠距教學模式，並持續儀器實作部份及培養對論文摘要的剖析能力。