

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵期末成果報告書

壹、計畫名稱

新進研究生儀器操作訓練

貳、實施課程、授課教師姓名

實施課程：生活應用科學系碩士班一年級「食品儀器分析」

授課教師：王惠珠

參、前言

為使本系碩士班新進研究生能了解自然科學需要的實驗室技能，提供儀器基礎訓練，包含實驗室的簡介、安全操作規定、進行儀器操作及使用規則、廢棄物處理等。藉由此課程的安排來培養研究生儀器運用、實驗設計與數據分析基本能力，縮短其進入實驗室前基本能力養成時間，提高科研素質能力，更好地開展學位論文科研工作，順利完成學業。

肆、計畫特色及具體內容

課程搭配實際的實驗操作。透過親手操作實驗，引發學生之學習興趣，提昇學生之學習成就，亦可以幫助研一學生很快熟悉實驗室環境。

執行方法如圖一所示的實施架構。在課程中，設計二階段實驗室儀器學習。第一階段，新進的研一學弟妹為「學習者」，讓研二學長姐教導學弟妹學習初級儀器的操作方法，主要介紹操作時須遵守的原則和步驟。學習後，須做口頭報告以及心得分享，由研二學長姐與老師檢驗其學習成效，並接受問題答詢。第二階段，研一學弟妹轉換成為「教導者」，教導其他的研一學生，亦即實施同儕教學，在教別人的同時，可以自我檢視第一階段的學習成效，達到自我教學相長作用。同儕的學習成效由學長姐認證，「教導者」的教學表現由同儕評分。

伍、實施成效及影響（量化及質化）

以下為學生對學習的內容、師資、進度...等，提出建議及學習中特別難忘的事：

碩二生：傅瀚巧（美容研究背景）

學習內容：

學習到的東西（接觸很多精密又昂貴的儀器）

第一堂課是測食物水份，使我學會如何測量食物的水分，原來是這樣測量食物水分，現在終於明白了。

第二堂課是測粗脂肪，使用粗脂肪萃取機，把樣品放入杯管中，塞棉花，接者等待結果。

第三堂是熱卡計：利用溫度上升，計算卡路里。我覺得這個實驗最繁瑣，對我們第一次學的人要特別小心注意很多細節及步驟。

第四堂是層析分離，將葉子搗碎，紙摺十字，碎葉汁滴在紙中間，在滴入丙酮，等待看擴散的汁液面積，面積越大就越好。

第五堂是操作 pH meter 酸鹼度測定劑，利用電極浸在測的溶液中，等待測溶液的氫離子濃度不同時，電極電位會變化。

第六堂是操作糖度計，有 3 種儀器：屈折計、電子式糖度計、Hunter Lab，我測試半糖紅茶的糖度，其實發現糖分含量高時，蠻訝異平常喝的半糖紅茶依然這麼甜。

學習檢討：

我覺得班上同學還蠻細心，不會像其他班同學做實驗時，動作粗魯會把東西打破或是用壞。（但是以後的學弟妹就很難說會不會小心了，呵呵）班上的同學都很認真學習每次做實驗的步驟，拍照的拍照，做筆記的做筆記。

但是我覺得我蠻認真的，一心二用，邊拍照邊寫筆記，因為我記性差，怕記下來的東西寫太快看不懂，覺得邊看著照片會讓我印象深刻做了哪些步驟以及實驗方法，所以二件事同時進行較好，當然上課學的東西不能靠別人的筆記，靠自己較可靠。

這堂課對我來說是第一次接觸及學習，我覺得我可以學到另一些我在外面不可能學得到的東西，收穫良多。

課程上的建議：

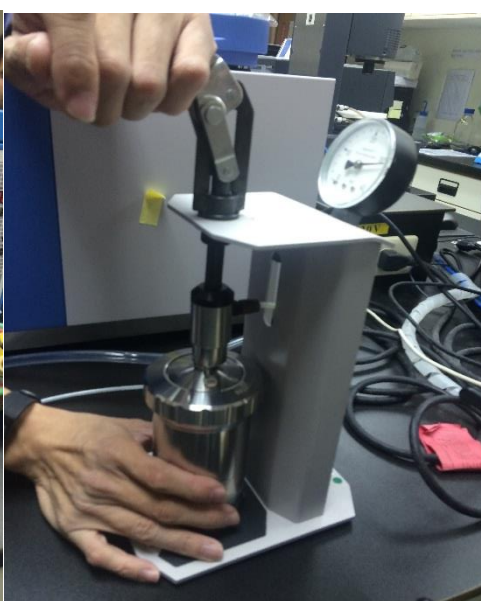
我的偶像老師安排的課程很好，上一次實驗，下一次就讓同學報告，這種方式我們不太會忘記，因為上完課後，下一次報告就等於是在複習一遍。如果是一次全部實驗完再做報告，反而覺得這樣會容易忘記。

特別難忘：

每次上惠珠老師的課都很難忘老師會跟我們玩猜數字遊戲，因為每個人都很害怕自己被選上，看大家緊張的樣子覺得很有趣。還有，喜歡老師每次上課有時候會不經意蹦出一些笑話，有時說說老師兒子的事，有時又開同學玩笑，老師上課方式很輕鬆有趣，不會有枯燥感，上老師的課會上癮，真希望每堂課都是老師您教我們，該有多好呀！

其實，還蠻希望老師您教我們必修課，可惜啊可惜！為什麼不是你教我們必修課，我喜歡老師教課方式，簡單易懂，很容易讓學生明白吸收課堂的課程。

上了這麼多的課，說真的，畢業後會讓我懷念的課及老師就是您了，這是真心話，不是拍馬屁喔^^



碩一生：林庭瑜（膳食研究領域）

學習內容：(請簡單扼要地說明該學習之內容)

10/1操作凍乾機

第一次操作凍乾機我們帶了一些平常所吃的食物，例如：貢丸、甜不辣、板豆腐、米血糕、香腸、鍋燒麵來做實驗。從實驗中了解如何將食品用冷凍乾燥的方式，使食品在冷凍乾燥技術的狀態下延長保存期限、生命週期及保留食材原有的天然品質；以及探討了解冷凍乾燥的原理。

10/8 水分及水活性報告

水分含量：

板豆腐81%、貢丸75%、鍋燒麵71%、甜不辣51.9%、米血糕49.3%、香腸30%。

10/15操作粗脂肪萃取機

再利用以上食材來做粗脂肪萃取實驗，因脂肪不易溶於水，但易溶於苯或乙醚(非極性化合物)，定量脂肪可以用非極性溶劑將樣品萃取出來，蒸發除去有機溶劑，殘留物即為脂肪。

10/22 粗脂肪實驗報告

粗脂肪含量：

板豆腐 27%、貢丸 35%、鍋燒麵 1%、甜不辣 21%、米血糕 1%、香腸 14%。

10/29 操作 HPLC

高效液相色譜法(high performance liquid chromatography, 縮寫 HPLC), 是一種色譜分析技術，用來分離混合物，以確認並量化各個成分的比例。高效液相層析儀根據各種各樣的化工互作用力來分離混合物。這種互作用力通常是分析物及分析管柱之間的一種非共價性質。使用高效液相色譜時，液體待檢測物在不同的時間被注入色譜柱，通過壓力在固定相中移動，由於被測物種不同物質與固定相的相互作用不同，不同的物質順序離開色譜柱，通過檢測器得到不同的峰信號，每個峰頂都代表一個另外化合物的種類，最後通過分析比對這些信號來判斷待測物所含有的物質。

11/5 操作熱卡計

熱卡計 (calorimeter) 來測定過氧化氫分解成為液態水和氧氣的分解熱能。熱化學 (Thermochemistry) 是研究能量和熱量與化學反應和/或物理變化的科學。一個反應可能釋放或吸收能量，相的變化亦同，如熔化和沸騰。熱化學聚焦在能量的變化，特別是對系統與其周遭環境的能量交換。化學反應的能量變化包括酸鹼中和熱、燃燒熱、形成熱、分解熱和各式各樣的反應熱。若以特定的 1 莫耳反應物或產物的能量變化，則熱化學上以熱能表示，如酸鹼反應生成 1 莫耳的水所放出的熱，稱為酸鹼中和焓，1 莫耳的過氧化氫分解成為液態水和氧氣所放出的熱，稱為過氧化氫的分解熱能 1。

11/12 操作 pH meter

測量原理，是利用由參考電極與指示電極所組成的組合式 pH 電極，將此電極浸在待測溶液中，當待測溶液的銨離子濃度不同時，電極的電位 (E^m) 即隨之變化。

11/19 酸鹼值 實驗報告

11/26 操作糖度計 色差儀

*色差儀：(1)決定配方對產品之影響度(2)判定貯存、加工與其他因素對產品之影響(3)提供正確之產品色澤

*糖度計：(1)利用手持式或電子式糖度計，測量市售飲料之糖度

12/3 糖度 色澤 實驗報告

12/10 操作粗蛋白

(1)將含氮樣品，以濃硫酸加熱分解成為無機的硫酸銨。(2)其次將銨離子以鹼中和成為氨。(3)以水蒸氣在鹼性下，將氨蒸餾出來，同時以稀硫酸吸收。(4)最後滴定稀硫酸的殘餘硫酸，可以求得含氮量。(5)在乘以該試樣之氮係數，所得之稱為粗蛋白質質量(crude protein)。

12/17 粗蛋白報告

粗蛋白含量：

板豆腐 3.62%、貢丸 3.41%、鍋燒麵 0.32%、甜不辣 1.31%、米血糕 1.39%、香腸 2.17%。

12/24 操作 TPA

學習檢討：(簡單扼要地說明個人在學習時的表現情況)

經過這學期在儀器操作方面有許多了解，不論是聽老師在實驗前的說明，還是學長在操作儀器步驟的解說，每一次學習的機會都不放過。更重要的是實驗完後的報告，不僅可以讓我們複習上禮拜所學習的內容，也針對實驗結果來做討論，讓我們有更深刻的印象。

課程建議：(對學習的內容、師資、進度…等，提出建議事項)

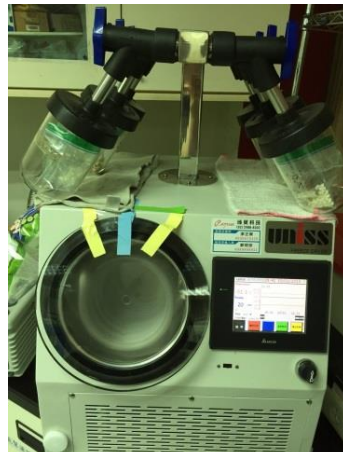
(1)希望老師可以將上課進度、報告及資料上傳至課輔系統，讓我們可以閱讀。

(2)實驗後的報告可以讓我們增加記憶並且印象深刻。

特別難忘：

在最後一次上食品組織測定儀，簡稱 TPA 的課程，因電腦故障，所以沒有實際操作到，覺得很可惜，希望之後還有機會可以使用 TPA 儀器。

附件：訓練時照片、證明、其他……等。



大四生：黃采庭（五年一貫先修，餐飲研究背景）

104學年度
生活應用科學系碩士班
食品儀器分析



食品儀器分析 期末學習心得報告

課程名稱：**食品儀器分析**
授課老師：王惠珠 老師
學生：黃采庭 A1240105
系級：生活應用科學系4年級



學習內容

利用課程教學及實驗操作的方式，使我們了解食品儀器的使用方式及基礎食品化學/物理之原則。

內容： 食品水分實驗-操作凍乾機
粗脂肪-索氏溶劑萃取裝置
酸鹼值實驗-pH meter
糖度實驗-糖度儀、色差儀
物性實驗-TPA操作
……等實驗操作與知識補充



學習檢討-1

沒有什麼實驗操作經驗的我，其實到抱持著學習心態來上課的。之所以選擇這一門「食品儀器分析」課程，是因為本身很喜歡烘培實作。因此就在想，如果能從這門課中了解更多關於食品的相關知識，應該是個不錯的學習經驗。而這門課也真的沒有辜負我的期望，在惠珠老師與學長的教學下，真的學到了許多基礎的食品儀器操作知識，受益良多呢！



3

學習檢討-2

而在這些日子的堂課中，說實話，一開始好多化學知識與觀念，對我來說真的是有點困難。不是食品儀器相關科系的我，對儀器的操作根本毫無概念，只能不斷的記下重點與拍照，才能跟上學習進度。雖然我是覺得自己在這些次的學習中，有越來越上手的情況，但跟大家相比總覺得自己還需要再努力一點。而現在課程也告一段落了，自己還是有很多可以進步的空間，希望下次能有機會再上到類似的相關課程。

4

課程建議

1. 可能是我的資質比較差吧!建議老師能在實驗前提供更多資料或講義給我們參考。
2. 因為儀器問題，我們有些實驗沒有做到，建議能夠以補充教學的方式，額外提供教學內容給同學。
3. 有業界人士的教學很好，給了我們更豐富的儀器認知。建議可以讓他們先上一堂課，之後在實際操作器材，或許這樣會使我們對實驗內容、步驟更加清楚。

我很喜歡惠珠老師的教學安排，利用實際操作搭配同學的報告講述之上課方式。很有創意喔!

5

特別難忘-1



難忘回憶① 吃火鍋!!

我在這堂課中，最難忘的一件事，是第二次上課，我們就在實驗室裡煮火鍋。這…真的是一個非常特別的經驗。雖然剛開始跟碩士班的同學不是很熟，但當天大家有說有笑的吃著實驗後剩下的食材，感覺超溫馨、超像一家人的。話說，當天的火鍋真的很美味，大家相處的也非常融洽。我想那次的火鍋經驗，應該會是我大學生涯中，無法忘懷的美好回憶吧!!!

6

特別難忘-2



難忘回憶② 珠珠生日♥

當天是12月3號吧!一進教室，同學就給我張小紙卡，說是要提前幫惠珠慶生呢!我當時超驚訝的，因為這是我上大學第一次幫老師慶生。雖然事後知道老師的生日好像是12月12日，但真的很高興有那次的機會替老師慶生。卡片很用心、蛋糕很好吃、同學很可愛、老師很美麗。那天真的非常歡愉、美好，也是我上課以來，難以忘懷的小小感動之一。

7

照片分享

附件



8

心得分享

食品儀器分析，是我大四唯一修習的一門碩士課。雖然我一點研究基礎都沒有，但惠珠老師的課真的很有趣，讓我對食品儀器分析有很大一步的了解與進展。時間還過得真快呢！一轉眼，這門課就告一段落了，真的很感謝一同修習食品儀器分析的碩士哥哥姐姐們，他們每個人都很友善，能跟大家一起實驗、一起討論，使我收穫良多。最後感謝老師、大家對我的照顧與包容，新的一年，祝每個人都能心想事成，也期許下一次能有機會再與大家一同學習喔！！


9



食品儀器分析

期末報告結束 The End

10

Thank you 

碩一生：楊淑珍（在職研究生，烘焙訓練班負責人）

中國文化大學生活應用科學系碩士班



食品儀器分析 期末心得分享

授課老師：王惠珠 教授

學生姓名：楊淑珍 A4105705

日期：104年12月30日



目錄

- 一、上課初衷
實驗儀器分析
惠珠老師
- 二、課程內容
- 三、實驗室花絮
- 四、困難
- 五、結論與建議
- 六、我的收穫
- 七、難忘的事



2

一、上課初衷



3

實驗儀器分析

1. 超級羨慕及崇拜實驗室人員，好專業喔!
2. 如果我去學，學得來嗎?會不會很難?
3. 打電話給碧玲助教問問!



4

惠珠老師

碧玲助教說：

1. 惠珠老師因材施教，不用擔心！
2. 上過課的學長姐都說老師很專業、人很好、上課很开心！



最後把工作時間挪出來，體會一下實驗儀器分析的感覺…。

5

二、課程內容



水活性



粗脂肪



熱量



粗蛋白



液體層析



酸鹼測定儀



糖度計



物性測定儀

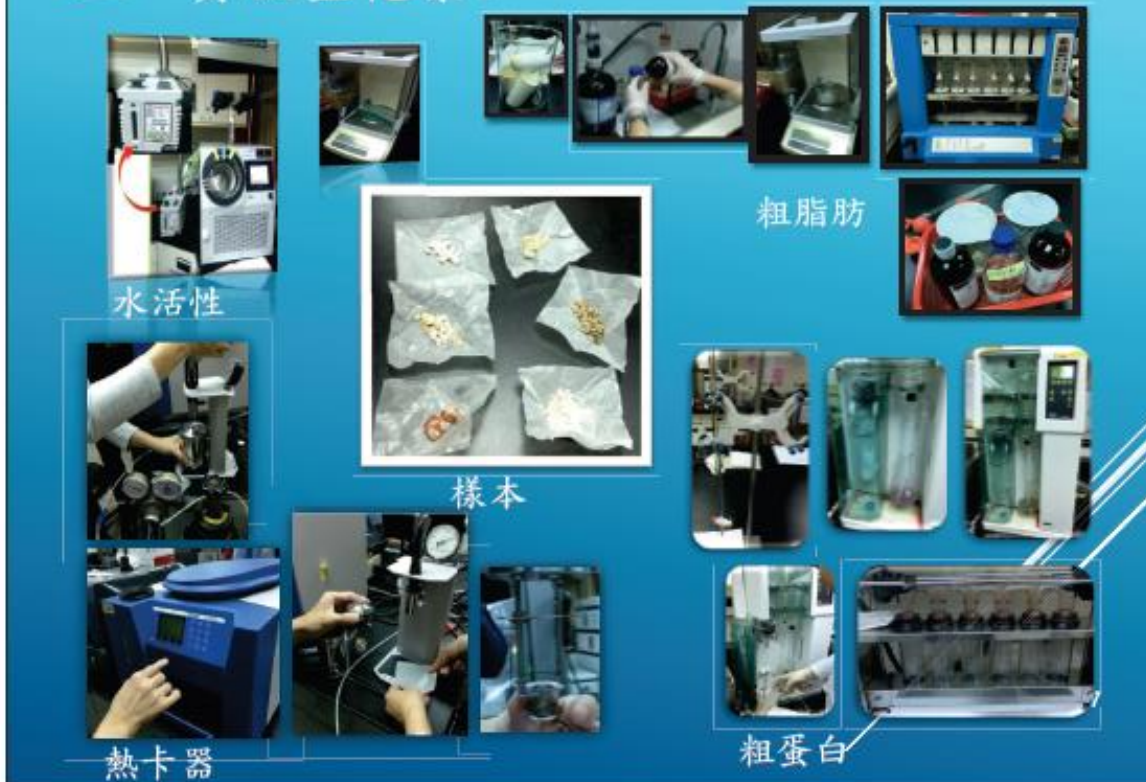


色差儀



6

三、實驗室花絮1



三、實驗室花絮2



四、困難

我是初學者，若是沒有老師、學長的指導及組員的互助，實驗課對我來說是一件困難的事

實驗器材

- 實驗儀器精密，儀器特殊，價格貴，維修不易
- 須由老師指導操作

實驗安全

- 高溫、有毒、有害、易碎，須注意安全。
- 老師實驗前、實驗中，反覆告知安全性

用心操作

- 小心整體實驗過程細節，數據較精準。
- 老師依經驗調配穩定配方比例，實驗成功率高

老師重要

- 老師引領我們，從原理到實驗整個過程，結果分析
- 學長指導實驗過程及注意事項

組員合作

- 組員合心合力，一起分工合作完成文獻探討及實驗等，有助於事半功倍

五、結論與建議



1. 參考資料及實驗結果，加以驗證，是否有吻合？
2. 若無，找出適當原因，並加以說明。
3. 最後賦予結論及建議。

五、結論與建議



1. 安排值日生
2. 儀器送修時間太長
3. 實驗室與廠商間電腦軟體版本一致性

超級完美!

非常棒!

11

六、我的收穫

理論+實驗，更清楚了解食品相關成份及特性

先進專業的儀器，取代傳統實驗的時間及作法

我的初衷

<

=



=非常滿意

= MTT(move to tears)

→口碑傳頌

=很滿意→口碑累積

12

七、難忘的事



有您們真好!

.....感謝老師及各位同學
指教, 謝謝!

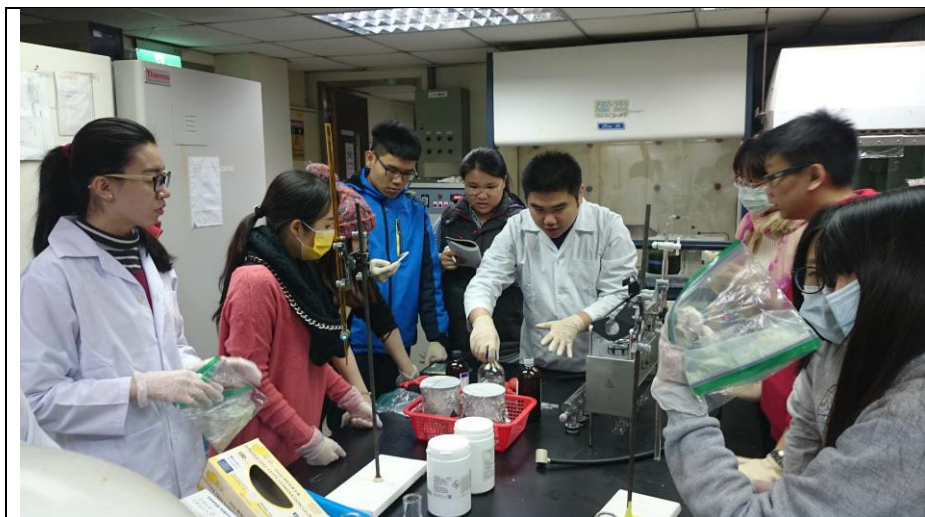


陸、結論

本系的研究所有三組：家庭經營管理、餐飲經營管理，及膳食研究。傳統的自然科學的領域招生日益困難。而對餐飲領域有興趣的學生，甚至是在職生愈來愈多。面對此趨勢，如何將艱澀的實驗室儀器操作應用在餐飲的研究或研發上，教學課程上需要設計及調整，可讓餐飲領域學生學習後，培養其在專業上發揮與深入探討的能力。

選修本學期課程的學生屬性多元，經過一學期的教學，儀器理論搭配操作及檢討，同學們的期末心得與回饋均為正面與肯定，並給予具體建議，可謂教學相長。

柒、執行計畫活動照片



講解儀器操作步驟



講解儀器操作步驟



儀器操作



實驗結果討論



實驗結果及文獻口頭報告