



陽明大學『生物及醫學科技 人才培育先導型計畫』

九十六年度計畫成果報告暨

九十七年度計畫申請報告

重點領域：基因體與蛋白質體醫學

計畫主持人：馮濟敏

九十七年度計畫執行內容

教學資源中心

夥伴學校辦公室

學程整合

主題研究室

核心課程

座談會

跨領域整合課程

實驗課程

產學合作

教材編製

基因體學與蛋白質體醫學

學程

生物科技管理學程、生物技術學程

核心課程

後基因世代之生物醫學：由學術到產業

主題研究室

蛋白質體研究中心

微陣列與基因表現分析研究室

細胞生物學研究室

實驗技術課程

蛋白質體學之應用

功能基因體之應用

基因的調控轉錄

細胞訊息傳遞分析

蛋白質相互作用

特殊基因對細胞影響之分析

跨領域整合課程

蛋白質體分析的程式設計
(基因體與蛋白質體醫學&生物資訊與系統生物學領域共同開設)

蛋白質體資訊分析
(基因體與蛋白質體醫學&生物資訊與系統生物學領域共同開設)

計畫整合方式

以核心課程「後基因世代之生物醫學：由學術到產業」建立一個學術與產業界溝通的橋樑，以產學座談會促進科技人才的跨領域，前瞻性之國際觀。

六門一系列的實驗課程：由功能基因體學及蛋白質體學之應用(標的基因/蛋白質)開始到基因/蛋白質功能性分析之課程止，提供學生一完整且主題清楚之訓練課程。

另與『生物資訊與系統生物學』領域合開『蛋白質體分析的程式設計』，使學生對蛋白質體學從實驗到數據分析有更完整的概念。

在這相輔相成課程中，學生不但學到了尖端生物技術，更重要的是學到了這些技術的應用以及在生技醫藥產業界開發的潛力。

此外，這些課程將充分結合了陽明大學基因體、蛋白質體核心設施及師資，以及與陽明大學有密切研發合作關係的企業，組成教學策略聯盟，並編撰實用教材，推動產學合作。

學校整合

學校重點領域及特色

由陽明大學統籌「基因體與蛋白質體醫學」、「生技中草製藥」、「生物資訊與系統生物學」、「醫衛分子檢驗」四大重點領域之暑期推廣教育學分班，加強產學合作交流，促進生技產業發展為執行目標，並成立跨校跨領域之「生物技術學程」與「生物科技管理學程」。

參與計劃之單位

| 主要執行單位 | 支援單位 | 研產業界 |
|-----------|-----------------------------------|--------------|
| 生化所 | 基因體科學所、微免所 基因體研究中心 蛋白質體研究中心 | 中研院、工研院 |
| 生藥所 | 基因體研究中心 | 財團法人生物技術開發中心 |
| 生資所 | 陽明大學公共儀器室 | 美商必帝公司 |
| 醫技系/醫學生技所 | 蛋白體核心實驗室 | 威健股份有限公司 |
| | 微陣列實驗室 | 東耀生物科技公司 |

共同核心課程

7/7~11

後基因世代之生物醫學:
由學術到產業

7/21~26

進階醫學分子檢驗

7/7~8/15(每週五上午9:00-12:00)
生技及中草製藥之智財管理

專業科目

生化所 <基因體與蛋白質體醫學>

蛋白質體學之應用

蛋白質體分析的程式設計

蛋白質交互作用

特殊基因對癌細胞生長影響之分析

細胞訊息傳遞之分析

醫技所 <醫衛分子檢驗>

血液幹細胞之分子檢測

功能基因體學之應用

基因的轉錄調控

流式細胞義與流式生物感測系統在免疫功能偵測之應用

21世紀分子檢驗新趨勢

感染性疾病之分子診斷技術(II)

老化及老年相關分子標記之檢測

單一核苷酸多型性(SNP)之鑑定

生醫所 <生物資訊與系統生物學>

生物技術產業實習

蛋白質體資訊分析(每週一、三、五下午13:30-16:30)

生物資訊學的生物學基礎(每週二、四下午13:30-17:30)

格網及平行運算(每週六、日上午9:00-12:00至下午13:30-17:30)

系統生物學(每週一、三、五上午9:10-12:00)

系統生物實驗(每週一、三、五下午13:30-17:30)

生醫資訊實務

生藥所 <生技中草製藥>

尖端生物技術在中草製藥開發的應用(每週一、二上午10:00-12:00)

藥物開發的新趨勢(每週四上午10:00-12:00)

中西比較藥理學(每週五上午10:00-12:00)

生藥生技中草製藥生物活性研究方法(I)



國立陽明大學

九十七學年度推廣教育學分班

醫衛分子檢驗及生物技術

核心課程 進階醫學分子檢驗課程
主辦單位 醫學生物技術暨檢驗學系
聯絡電話 02-28267000 #5320 陳小姐
課程網站 [http://140.129.65.94/
chinese/modules/tinyd7/](http://140.129.65.94/chinese/modules/tinyd7/)

基因體與蛋白質體醫學

核心課程 後基因世代之生物醫學：
由學術到產業
主辦單位 生化暨分子生物研究所
聯絡電話 02-28267000 #5344
徐子涵 王毓璋助教
課程網站 [http://www.ym.edu.tw/
bio/summer2007/index.html](http://www.ym.edu.tw/bio/summer2007/index.html)

生物資訊與系統生物學

核心課程 生物資訊之醫學應用
主辦單位 生物醫學資訊所
聯絡電話 02-28267000 #6154 廖雪亮
課程網站 <http://www.ym.edu.tw/biis/>

生技中草製藥

核心課程 尖端生物技術在中草製藥
開發應用
主辦單位 生物藥學研究所
聯絡電話 02-28267000 #5604 廖小姐
課程網站 <http://www.ym.edu.tw/bps/>

報名日期：即日起至97年6月30日止（名額有限請盡速報名）

上課時間：97年6月30日－8月29日（詳情請參閱招生簡章）

上課地點：國立陽明大學

報名方式：採通訊報名或網路報名（詳情請參閱招生簡章）

簡章備索：凡有意參加者請至陽明大學網站 <http://www.ym.edu.tw/>

“訪客登入”-“課程資訊”

或至各課程網站下載相關簡章及報名表

如有疑問 請電洽各課程聯絡人



陽明大學生物技術學程規劃

生物技術學程：20學分

預修課程(0學分)

化學原理、普通生物學、生物化學、生理學

預修通過 ↓ 核准申請

核心必修課程
(8學分)

分子生物學、細胞生物學、生物技術於醫學之應用、生物醫學實驗(2)

專業講習
選修課程

生物統計學、生技及中草製藥之智財管理與技術移轉及鑑價、後基因世代之生物醫學:由學術到產業..等

專業實驗選
修課程(至少
2學分)

流式細胞儀與流式生物感測系統在免疫功能偵測之應用、血液幹細胞之分子檢測、老化及老年相關分子標記之檢測、系統生物學實驗、蛋白質體學之應用、功能基因體學之應用、基因的轉錄調控、細胞訊息傳遞之分析、蛋白質交互作用..等

↓
修畢

陽明大學生物科技管理學程規劃

生物科技管理學程：26學分

核准申請



必修課程
(12學分)

政大：創新管理、智慧財產權法

陽明：生命科學總論、生物技術導論

兩校合開課程「專題討論」

生醫選修課程
(至少8學分)

醫用電子學(一)、普通生物學、普通生物學(上)、生物學(上)、化學原理、生命科學(二上):生物化學、生命科學(三上):生理學、結構生物學(一)、遺傳學概論、檢驗醫學與健康人生、生物藥學通論、**後基因世代之生物醫學:由學術到產業等**

管理選修科目
(至少6學分)

投資與理財、創造思考、管理會計、投資評估與新事業發展、科技與人文社會、生產與作業管理、科技經濟學、科技產業概論等



修畢

陽明大學修讀學程學生統計表

| | 96學年度下學期 (97.02-97.07) 學程修習現況(人 數) | 取得學程證書人數 |
|--------------|---|----------|
| 生物技術學程 | 8 | 12 |
| 生物科技管理 學程 | 58 | 30 |

課程特色

後基因世代之生物醫學：由學術到產業

功能基因體學之應用
(林奇宏)

蛋白質體學之應用
(蔡有光)

蛋白質體分析的程式設計
(蔡有光、巫坤品)

蛋白質體資訊分析
(蔡有光、巫坤品)

標的基因/蛋白質

基因/蛋白質功能性分析

基因的轉錄調控
(鄭子豪)

細胞訊息傳遞之
分析(馮濟敏)

蛋白質交互作用
(陳芬芳、陳美瑜)

特殊基因對癌細胞
生長影響之分析
(簡靜香)

課程特色

「蛋白質體學之應用」及「功能基因體學之應用」

這兩門課程主要在藉由實習課程及講解讓學生瞭解蛋白質與基因體學之理論基礎以及它們之應用層面。

在實用上，蛋白質體學與功能基因體學加上生物資訊學之協助可以標的某些在疾病或者生理調控上可能扮演重要角色的基因或蛋白質。

基因/蛋白質功能性分析

基因功能性分析

基因轉錄調控

- 基因結合蛋白 (ChIP, EMSA)
- 基因promoter (promoter-reporter 之建構, 細胞轉染)

基因的轉錄調控
細胞訊息傳遞之分析

基因與細胞生長

- Flow Cytometry (PI staining、BrdU incorporation、TUNEL)

特殊基因對癌細胞生長影響之分析

蛋白質功能性分析

蛋白質交互作用

- Yeast Two-Hybride、CoIP、Colocalization

蛋白質交互作用

蛋白質移位作用

- 螢光蛋白載體之建構

細胞訊息傳遞之分析

97年度執行成果

核心課程

後基因世代之生物醫學：
由學術到產業 (97-)

後基因世代之生物醫學： 由學術到產業

學分 2學分

教師 校內外教師 6名
產業界專家 11名

時間 97.7.07 ~ 97.7.11

上課地點 第一教學大樓綜三教室

後基因世代之生物醫學：由學術到產業

生物科技發展的現況與展望

蛋白質體學研究

蛋白質體學在生技產業的現在與未來

結構基因體學

植物醫藥的研發與產業現況

醣質生物科技

台灣發展生技產業的現況與策略

微陣列技術在醫療診斷之應用

後基因時代藥物開發

生醫研究之智慧財產

幹細胞科技及其應用

轉殖基因小鼠在生物醫學上之應用

新藥開發與臨床試驗

生醫應用上之程序處理晶片

從投資看生技產業之競爭與價值

藥物基因體學研發與應用

中草藥芳香醫療之研發

魏耀揮(校內)

林照雄(校內)

吳啟裕(法蘭克威爾公司)

廖淑惠(校內)

黃明章(鴻亞生技公司)

楊玫君(台灣醣聯公司)

陳啟祥(經濟部)

林如華(中國醫藥大學)

陳華鍵(長庚大學)

葛介正(基律科技智財)

張南驥(校內)

游麗如(校內)

賴冠郎(基亞生技公司)

姚南光(工研院醫療器材中心)

何志煌(新揚管理顧問公司)

黃渝棋(賽亞基因科技公司)

蔡英傑(校內)

修課總人數 124 名

原擬招收人數 100 名

校內學生：116名

博士生 12

碩士生 86

大學生 18

校外學生：8名

碩士生 0

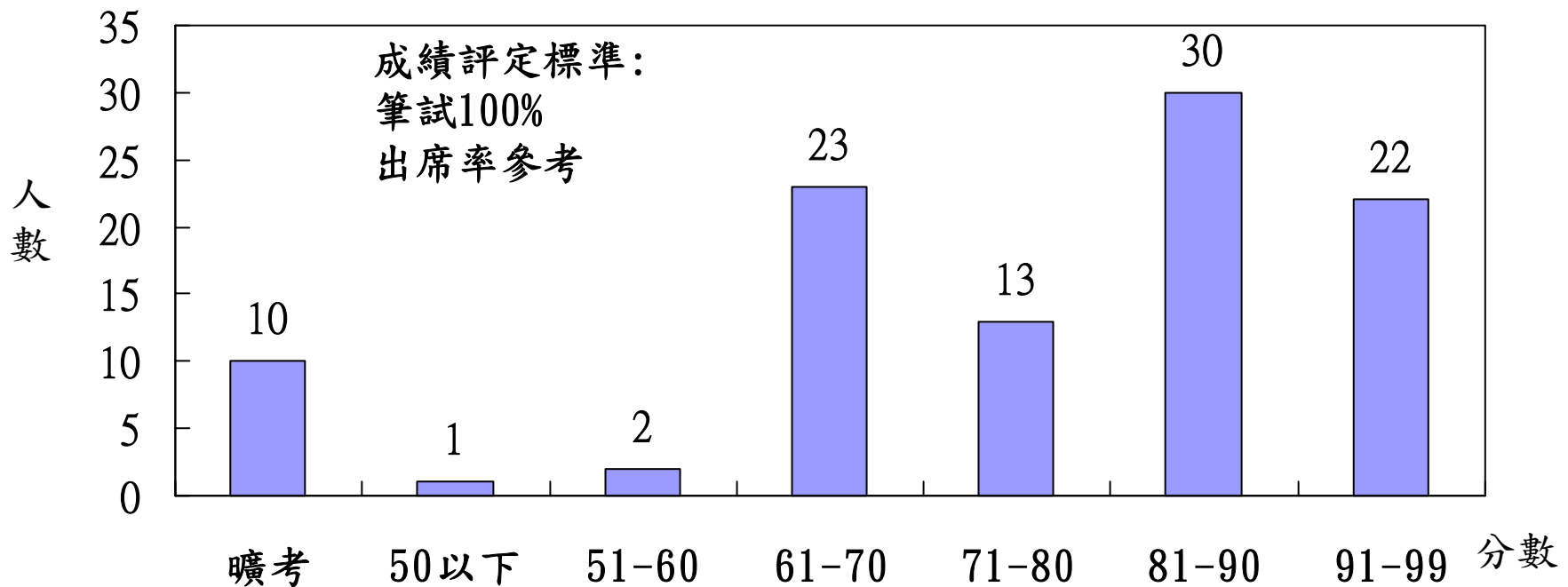
大學生 4

業界 4

後基因時代之生物醫學：由學術到產業

學生成績分佈圖

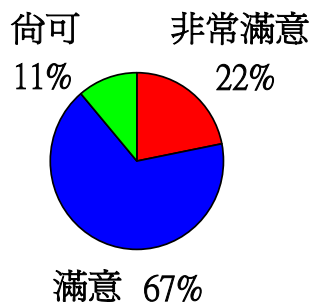
| 分數組距 | 曠考 | 50以下 | 51-60 | 61-70 | 71-80 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人數 | 10 | 2 | 2 | 3 | 20 | 65 | 22 |



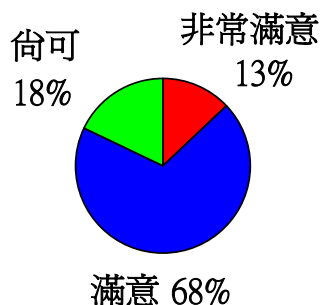
後基因時代之生物醫學：由學術到產業

學生課程學習反應調查表

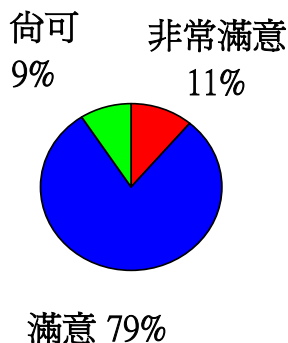
1.上課之整體收穫



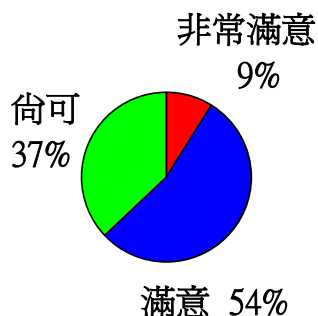
3.教師教學方式



2.教師授課內容



4.教材講義實用度



5.希望此課程改進項目

- 課程過於緊湊 44%
- 課程過多，無法吸收 9%
- 課程內容重複 27%
- 課程內容過深 3%
- 課程內容過淺 3%
- 教師講課速度過快 5%
- 希望提供講義大綱及參考資料 6%
- 希望能準時上下課 17%
- 幻燈片清晰度不佳 5%
- 教師表達能力 6%

6.對未來升學或就業是否有幫助

- 是 92%
- 否 2%
- 不清楚 6%

7.綜合意見

- 收穫很多，增加了對產業的認識，也對接下來的挑戰有稍微具體的想法
- 吸收到許多目前產業界資訊，真的獲益良多，但是課程緊湊

上課剪影



生物醫學產學座談會



主題 生物醫學產業現況與發展

主持人 蔡英傑 (陽明大學生化所教授)

座談人 林怡杏 (威健科技公司副總經理)
吳啟裕 (法蘭克威爾生技醫學服務公司)
蕭欽應 (膠原科技研發中心技術長)

97年7月11日下午1:30~5:30

第一教學大樓 綜三教室

題 綱

- 生技產業公司招募的人才需具備何種條件和能力？想進入管理階層又需具備何種特質？
- 生技相關科系的畢業生逐年增加，產業界對人才的需求及工作機會是否減少，出路又如何？
- 台灣掛名生技產業的公司很多，對於一個將要踏入產業界的學生來說，該如何評估與選擇？
- 產業界對於聘用學生，當作暑期實習的意願如何？
- 進入產業界是否需具備高學歷（PhD）才能有較好的發展？抑或碩士畢業馬上進公司卡位？
- 現今生技產業市場如何？想要踏入的注意事項又為何？

主題研究室

蛋白質體研究中心

微陣列與基因表現分析研究室

細胞生物學研究室

實驗課程

- 蛋白質體學之應用
- 蛋白質體分析的程式設計
- 功能基因體學之應用
- 基因的轉錄調控
- 細胞訊息傳遞之分析
- 蛋白質交互作用
- 特殊基因對癌細胞生長影響之分析

蛋白質體研究中心

蛋白質體學之應用

學分 1 學分

教師 蔡有光、廖辰中

時間 7.14~7.18

上課地點 實驗大樓C3區

修課總人數 32名

原擬招收人數 20名

校內學生：28名

博士生 4

碩士生 24

校外學生：4名

大學生 2

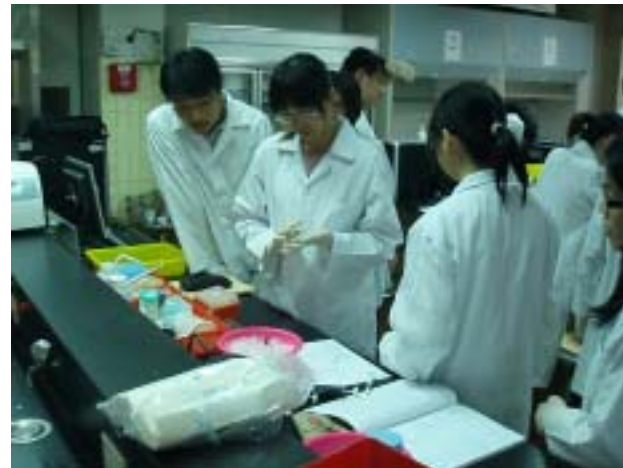
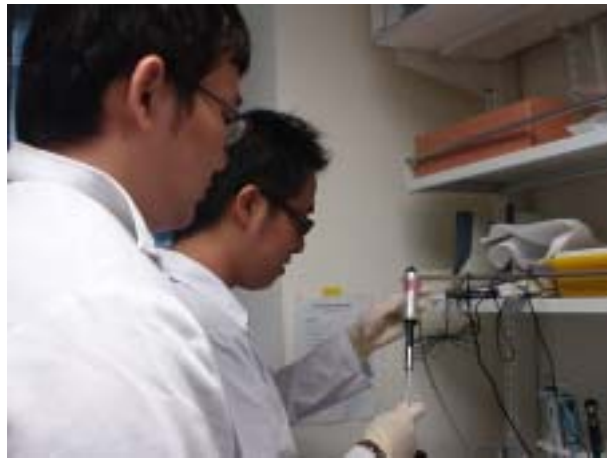
業 界 2

2人一組

蛋白質體學之應用

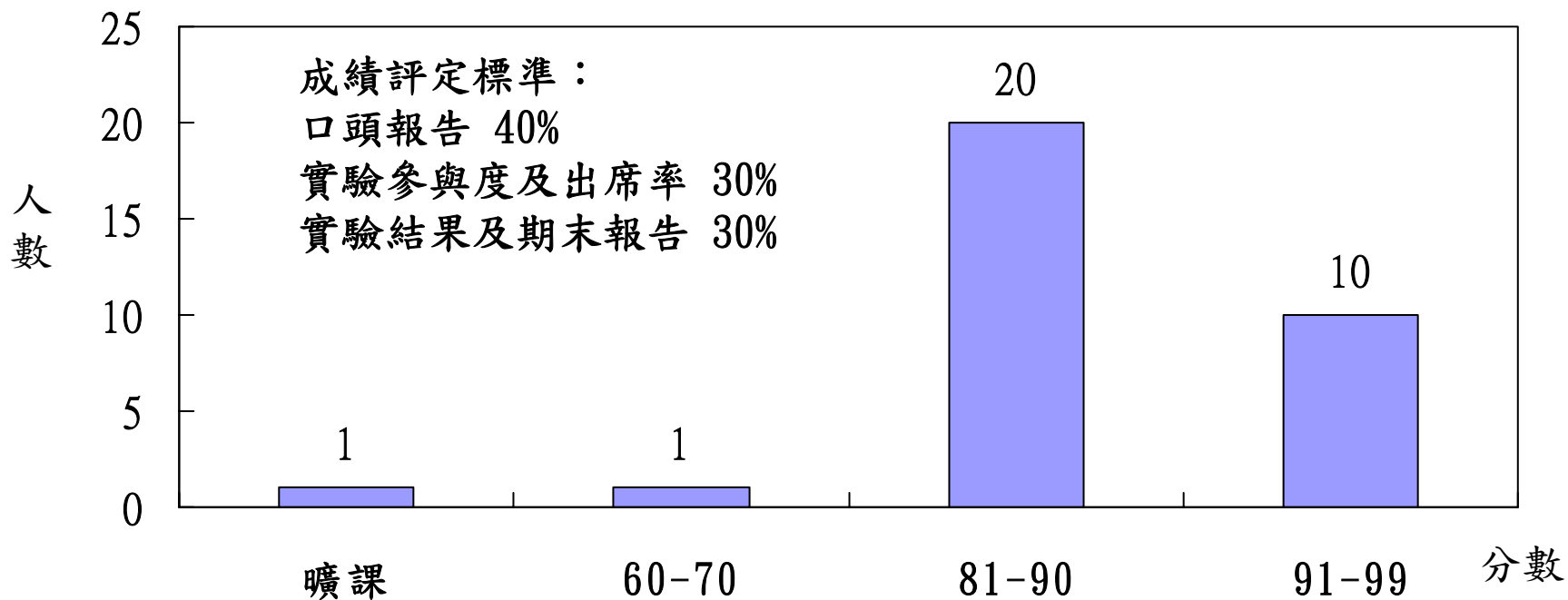
| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|---|--------------------|
| 7/14 | (1)蛋白質膠的銀染法 Silver staining of protein gels (2) 膠內蛋白質消化分解反應 (二之一) In-gel tryptic digestion (1/2) (3) 等電位點聚焦電泳膠條的再水化 Rehydration of IPG gel strips | 蔡有光 廖辰中 (校內) |
| 7/15 | (1) 膠內蛋白質消化分解反應 (二之二) In-gel tryptic digestion (2/2) (2) 液相層析-串聯質譜分析樣本的製備 LC/MS/MS sample preparation (3) 液相層析-串聯質譜資料收集 (二之一) Acquisition of LC/MS/MS data (1/2) (4) 差異性二維電泳之等電位點聚焦電泳 Isoelectric focusing in Two-dimensional Difference Gel Electrophoresis (2D DIGE) | 蔡有光 廖辰中 |
| 7/16 | (1) 液相層析-串聯質譜資料收集 (二之二) Acquisition of LC/MS/MS data (2/2) (2) 差異性二維電泳之SDS聚丙烯醯胺電泳 SDS polyacrylamide gel electrophoresis in 2D DIGE | 蔡有光 廖辰中 |
| 7/17 | (1) 液相層析-串聯質譜資料的電腦分析 Interpretation of LC/MS/MS data (2) 差異性二維電泳膠的螢光掃描與影像分析 Fluorescence scanning and image analysis of DIGE gels | 蔡有光 廖辰中 |
| 7/18 | 小組結果整理發表 Group presentation | 蔡有光 廖辰中 |

實驗課剪影



蛋白質體學之應用--實驗課程 學生成績分佈圖

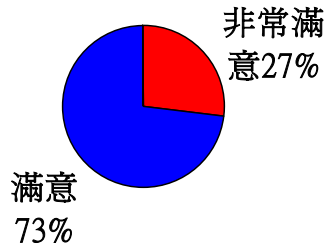
| 分數組距 | 曠課 | 60-70 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|-------|
| 人數 | 1 | 1 | 20 | 10 |



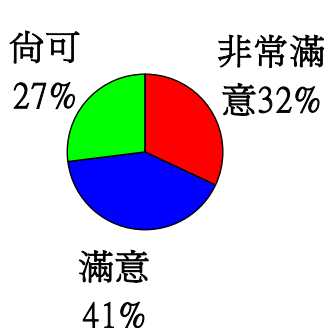
蛋白質體學之應用

學生實驗課程學習反應調查表

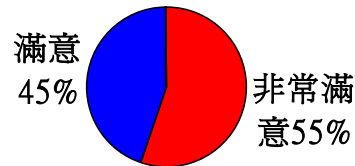
1. 教材內容



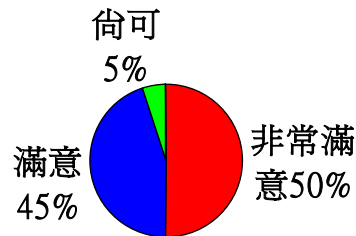
2. 教學方法



3. 老師指導實驗之熱誠



4. 助教指導實驗之熱誠



5. 希望授課部分改進項目

- 課程過於緊湊 7%
- 內容過多 3%
- 課程內容過深 3%
- 希望提供講義大綱及參考資料 20%

6. 希望實驗課程改進項目

- 親自操作實驗或儀器 13%
- 各組器材數量 7%
- 各組器材品質 17%
- 實驗流程安排規劃 33%

7. 對未來升學或就業是否有幫助

- 是 70%
- 否 3%
- 不清楚 20%

8. 綜合意見

- 收穫很大，講解清晰
- 對於基本蛋白質體的概念很是受用
- 老師教學熱程度極佳，對學生有很大的幫助

蛋白質體分析的程式設計

學分 1 學分

教師 蔡有光、巫坤品

時間 7.21~7.25

上課地點 第一教學大樓電腦教室

修課總人數 12名

原擬招收人數 12名

校內學生：7名

博士生 5

碩士生 2

校外學生：5名

博士生 1

業 界 4

1人一組

蛋白質體分析的程式設計

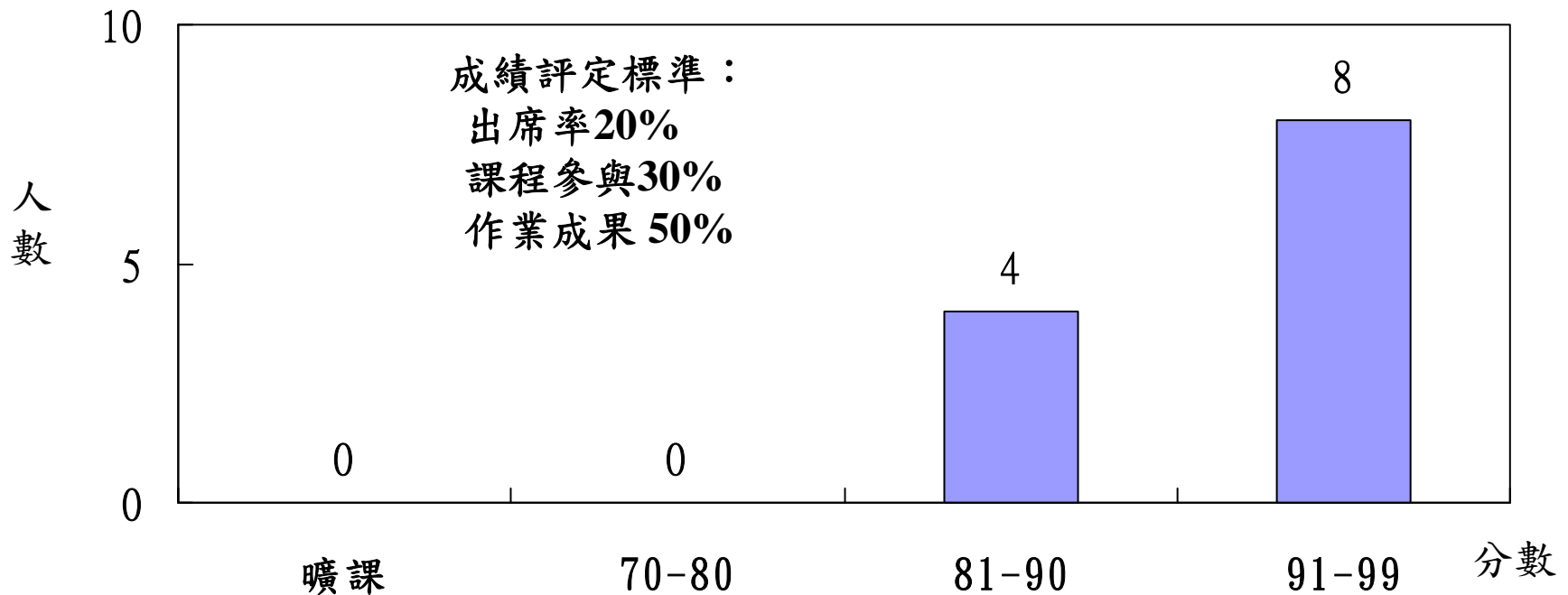
| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|---|--------------------|
| 7/21 | 一般LC-MS/MS資料的特性 The structuring of a LC-MS/MS data | 蔡有光 巫坤品 (校內) |
| 7/22 | 如何使用Excel VB自LC-MS/MS資料取得質譜資訊 Extraction of the mass spectral data using Excel VB | 蔡有光 巫坤品 |
| 7/23 | 如何使用Excel VB將LC-MS/MS資料轉成適合的格式 Transformation of the LC-MS/MS data using Excel VB | 蔡有光 巫坤品 |
| 7/24 | 1. 如何使用Excel VB自LC-MS/MS資料找尋蛋白質後轉譯修飾 Comprehensive screening of protein PTMs through analyses of LC-MS/MS data using Excel VB 2. 如何使用Excel VB標示後轉譯修飾化胜肽的碎片質譜 Verification and annotation of the peaks in tandem mass spectra of modified peptides using Excel VB | 蔡有光 巫坤品 |
| 7/25 | 如何使用Excel VB做影像分析處理 Image processing using Excel VB | 蔡有光 巫坤品 |

實驗課剪影



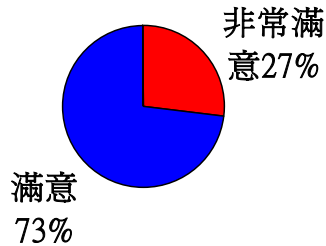
蛋白質體分析的程式設計--實驗課程 學生成績分佈圖

| 分數組距 | 曠課 | 70-80 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|-------|
| 人數 | 0 | 0 | 4 | 8 |

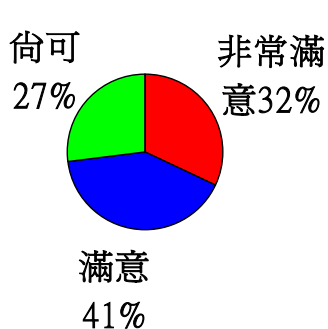


蛋白質體分析的程式設計 學生實驗課程學習反應調查表

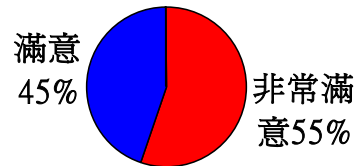
1. 教材內容



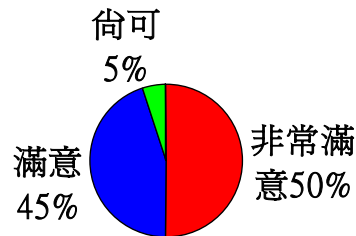
2. 教學方法



3. 老師指導實驗之熱誠



4. 助教指導實驗之熱誠



5. 希望授課部分改進項目

- 課程內容過深 42%
- 希望提供講義大綱及參考資料 25%

6. 希望實驗課程改進項目

- 各組器材品質 50% (電腦)

7. 對未來升學或就業是否有幫助

- 是 92%
- 不清楚 8%

8. 綜合意見

- 學校電腦教室電腦太爛
- 程式基本語法希望多介紹，對於沒有接觸過程式設計的學生很有幫助

微陣列與基因表現分析研究室

負責課程：

功能基因體學之應用

基因的轉錄調控

功能基因體學之應用

學分 1學分
教師 林奇宏

時間 8.11~ 8.15

上課地點 講解:傳醫大樓501教室
實驗:基因體研究中心

修課總人數 16名

原擬招收人數 20名

校內學生：16名

碩士生 16

校外學生：0名

碩士生 0

產業 0

4人一組

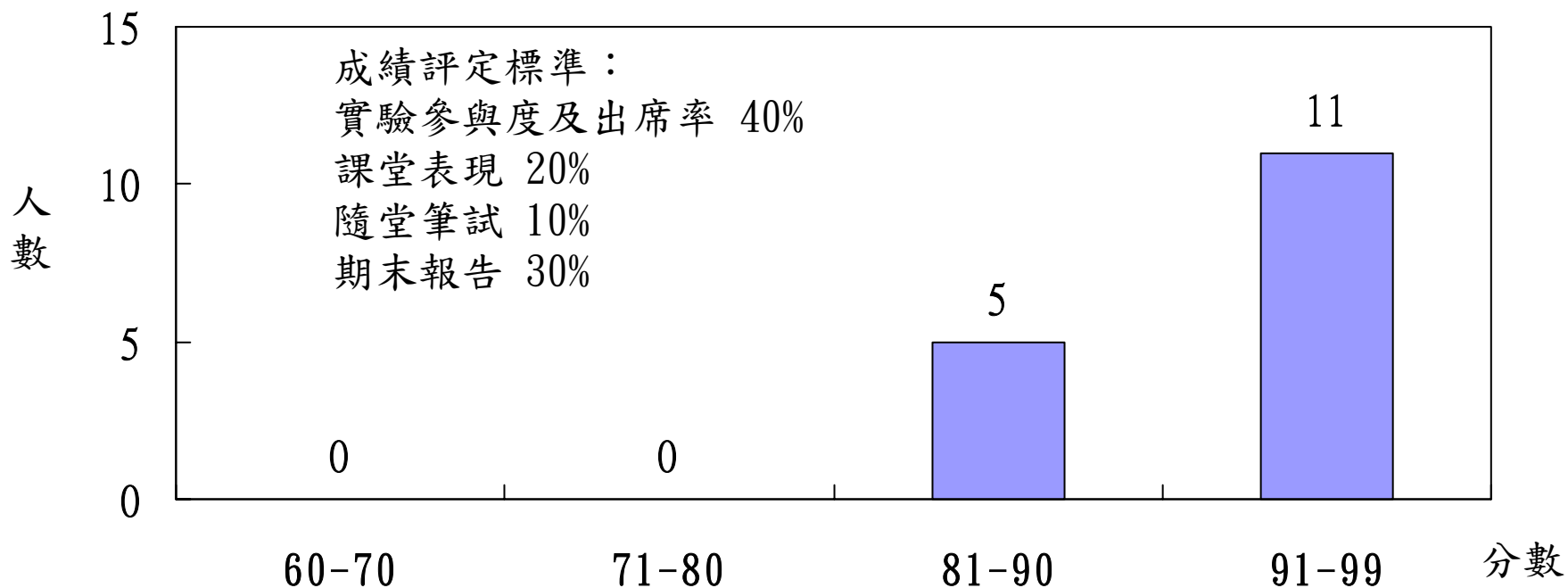
功能基因體學之應用

| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|---|--------------------|
| 8/11 | <p>講解：1. 功能基因體學概論2. 分子遺傳技術原理及其在功能性基因體學上之應用3. RNA樣品之品質及定量分析</p> <p>實驗：1. 微陣列基因表現分析所需檢體RNA之品質檢測(樣品來源採取小鼠不同器官)</p> | 林奇宏 花嘉玲 (校內) |
| 8/12 | <p>講解：微陣列基因表現分析的操作原理與在功能性基因體學上的應用</p> <p>實驗：2-1. 微陣列樣品標定操作</p> | 林奇宏 花嘉玲 |
| 8/13 | <p>講解：單核酸多型性的原理與在功能性基因體學上的應用</p> <p>實驗：2-2. 進行微陣列晶片雜交反應和操作</p> | 林奇宏 花嘉玲 |
| 8/14 | <p>講解：微陣列晶片影像及數據之基礎分析</p> <p>實驗：3. 微陣列晶片影像分析與資料擷取與分析</p> | 林奇宏 花嘉玲 |
| 8/15 | <p>講解：即時定量聚合酶連鎖反應的基因定量原理及在功能性基因體學上的應用</p> <p>實驗：4. 即時定量聚合酶連鎖反應機ABI7900HT的基本介紹與資料判讀分析</p> | 林奇宏 花嘉玲 |

功能基因體學之應用--實驗課程

學生成績分佈圖

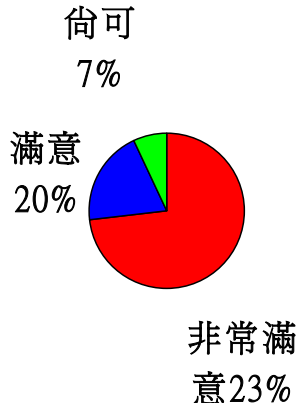
| 分數組距 | 61-70 | 71-80 | 81-90 | 91-99 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 人數 | 0 | 0 | 5 | 11 |



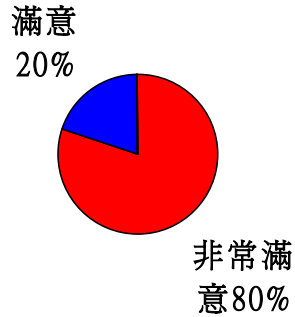
功能基因體學之應用

學生實驗課程學習反應調查表

1.教材內容



3.老師指導實驗之熱誠



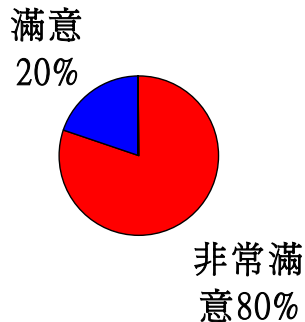
5. 希望授課部分改進項目

- 課程過於緊湊 7%
- 內容過多 13%
- 希望提供講義大綱及參考資料 26%
- 課程內容過深 20%

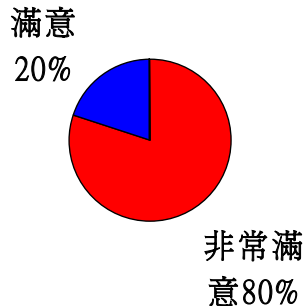
6. 希望實驗課程改進項目

- 各組器材數量 7%
- 助教人數 13%

2.教學方法



4.助教指導實驗之熱誠



7. 對未來升學或就業是否有幫助

- 是 87%
- 不清楚 13%

8. 綜合意見

- 課程受益良多，老師教學活潑生動。
- 希望可先提供power point上課檔，方便預習。

基因的轉錄調控

學分 1學分
教師 鄭子豪

時間 8.18~ 8.22

上課地點 實驗大樓C3區

修課總人數 28名

原擬招收人數 20名

校內學生：27名

碩士生 25

博士生 1

大學生 1

校外學生：1名

產業 1

2人一組

基因的轉錄調控

| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|--|-------------|
| 8/18 | <p>講解：ChIP原理及實驗步驟概述</p> <p>實驗1：加入adriamycin至細胞培養液中以誘導p53活化並利用</p> <p>a. 螢光顯微鏡觀察接在p21 promoter後的報導基因 eGFP 在adriamycin刺激下GFP螢光強度的變化 (reporter gene assay)</p> <p>b. 西方點墨法實驗觀察p53及p21蛋白在細胞內表現量是否改變</p> <p>實驗2：Soluble chromatin之製備及分離</p> | 鄭子豪 (校內) |
| 8/19 | <p>講解：基因轉錄調控異常在腫瘤細胞生成扮演之角色</p> <p>實驗：利用免疫沉澱(immunoprecipitation)，將含有某特定蛋白質之DNA片段進行蒐集</p> | 鄭子豪 |
| 8/20 | <p>講解：DNA damage對p53及其下游調控基因p21的影響</p> <p>實驗：免疫沉澱(IP)之chromatin片段進行後處理；包括去除RNA、蛋白質與DNA的結合鍵及DNA的純化</p> | 鄭子豪 |
| 8/21 | <p>講解：EMSA與ChIP之同異性及其應用性</p> <p>實驗：以PCR的方式，檢測某專一DNA片段在ChIP中存在與否</p> | 鄭子豪 |
| 8/22 | <p>講解：ChIP實驗資料之分析與修正方法</p> <p>實驗：以PCR產物，進行來定量分析，並探討PCR之最佳化狀態</p> | 鄭子豪 |

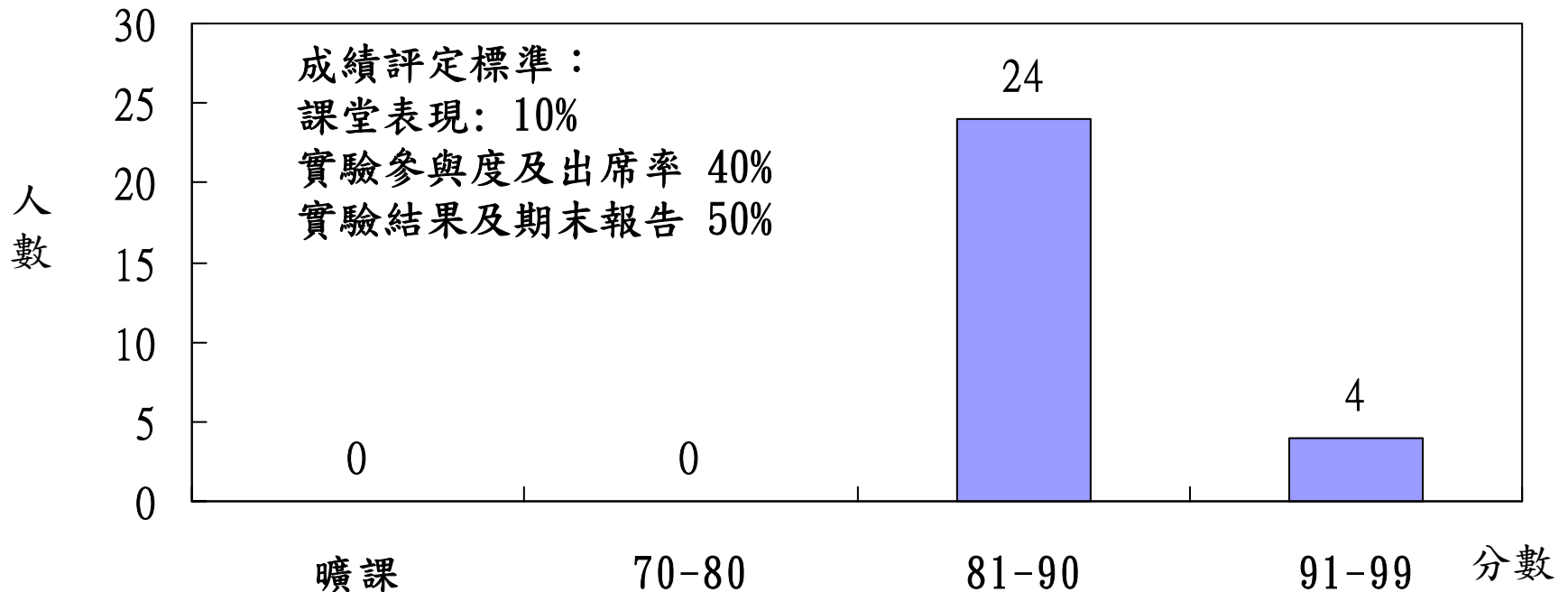
實驗課剪影



基因的轉錄調控--實驗課程

學生成績分佈圖

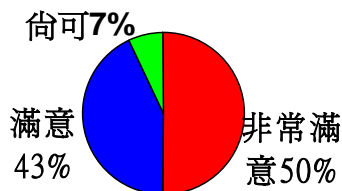
| 分數組距 | 曠課 | 70-80 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|-------|
| 人數 | 0 | 0 | 24 | 4 |



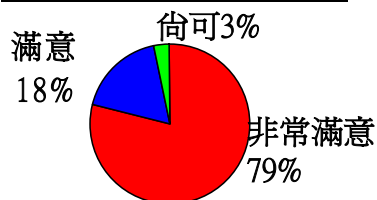
基因的轉錄調控

學生實驗課程學習反應調查表

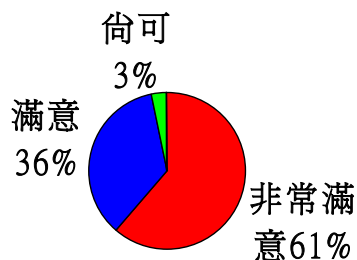
1.教材內容



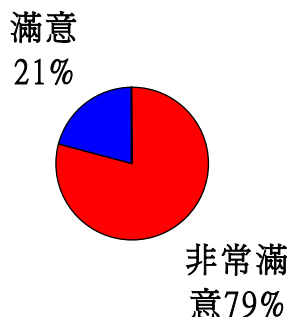
3.老師指導實驗之熱誠



2.教學方法



4.助教指導實驗之熱誠



5.希望授課部分改進項目

- 課程過於緊湊 3%
- 希望提供講義大綱及參考資料 3%

6.希望實驗課程改進項目

- 各組器材數量 3%
- 各組器材品質 3%
- 實驗流程安排規劃 3%
- 公用儀器數量(冰筒、離心機數量)

7.對未來升學或就業是否有幫助

- 是 94%
- 否 3%
- 不清楚 3%

8.綜合意見

- 講解詳細，內容適中學習效果好收穫很大。
- 老師上課非常認真教學邏輯表達清楚。
- 助教指導熱誠且清楚，對學生有很大的幫助

細胞生物研究室

負責課程：

細胞訊息傳遞之分析

蛋白質交互作用

特殊基因對癌細胞生長影響之分析

細胞訊息傳遞之分析

學分 1學分
教師 馮濟敏

時間 8.04 ~ 8.08

上課地點 實驗大樓C3區

修課總人數 26名

原擬招收人數 20名

校內學生：24名

博士生 4

碩士生 19

大學生 1

校外學生：2名

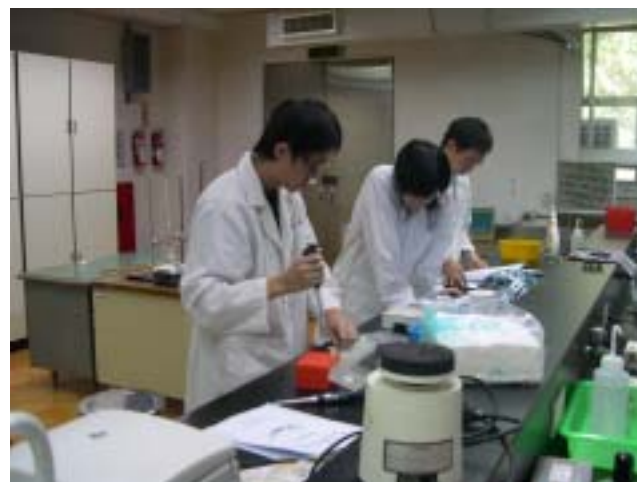
業 界 2

2人一組

細胞訊息傳遞之分析

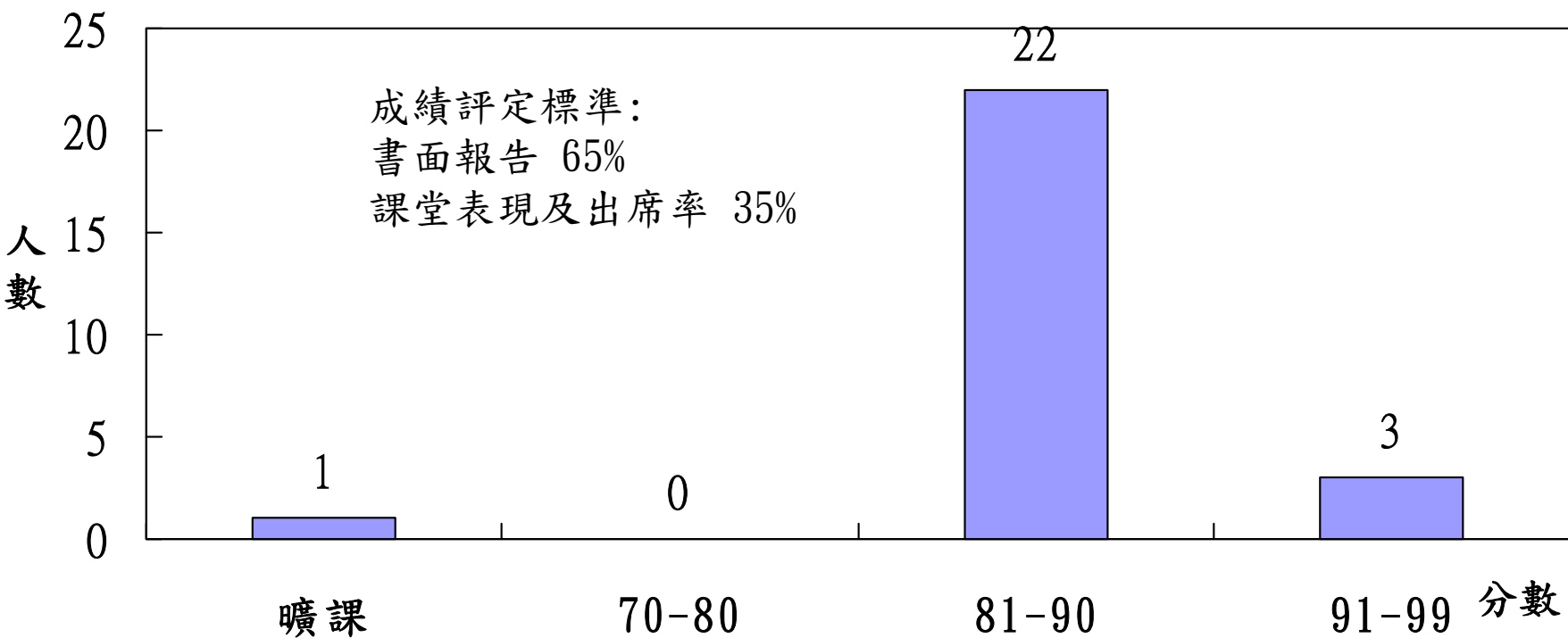
| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|---|-------------|
| 8/04 | <p>講解：癌細胞因應環境改變導致葡萄糖運送增加之簡介</p> <p>實驗：(I)製備含有GLUT1 promoter之Luciferase reporter載體(pLuc-GT1/E1/E2)</p> <p>(II)製備含有EGFP-conjugated GLUT1載體(pGT1-EGFP)</p> | 馮濟敏 (校內) |
| 8/05 | <p>講解：細胞培養之操作及轉染</p> <p>實驗：(I)培養 MCF-7 乳癌(II)利用電穿孔共同轉染pLuc-GT1/E1/E2 及 pCMVβ 或 pGT1-EGFP及 pCMVβ</p> | 馮濟敏 |
| 8/06 | <p>講解： GLUT1 細胞內移位作用之分析</p> <p>實驗：(I)使用CoCl₂ 及sodium azide處理轉染乳癌細胞</p> <p>(II)製備樣本-以供螢光及共軛焦顯微鏡分析</p> | 馮濟敏 |
| 8/07 | <p>講解： GLUT1基因轉錄之分析</p> <p>實驗：(I)製備樣本-以供 luciferase分析(II) Luciferase分析</p> <p>(III) β-galactosidase分析</p> | 馮濟敏 |
| 8/08 | <p>講解：螢光顯微鏡與共軛焦顯微鏡之比較與數據分析</p> <p>實驗：螢光顯微鏡與共軛焦顯微鏡分析短期處理之樣本</p> | 馮濟敏 |

實驗課剪影



細胞訊息傳遞之分析--實驗課程 學生成績分佈圖

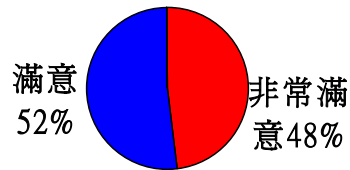
| 分數組距 | 曠課 | 70-80 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|-------|
| 人數 | 1 | 0 | 22 | 3 |



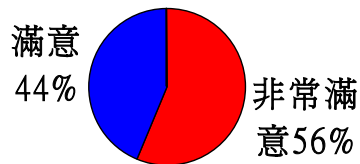
細胞訊息傳遞之分析

學生實驗課程學習反應調查表

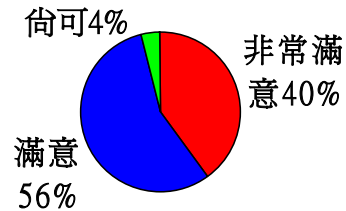
1. 教材內容



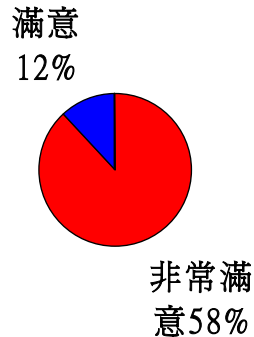
2. 教學方法



3. 老師指導實驗之熱誠



4. 助教指導實驗之熱誠



5. 希望授課部分改進項目

- 希望提供講義大綱及參考資料 4%
- 課程內容過深 4%

6. 希望實驗課程改進項目

- 親自操作實驗或儀器 4%
- 各組儀器數量 12%
- 各組器材品質 4%
- 實驗桌操作寬擠 4%
- 實驗流程安排規劃 12%
- 助教人數 4%

7. 對未來升學或就業是否有幫助

- 是 84%
- 不清楚 16%

8. 綜合意見

- 助教講解認真、清楚，專業且熱心指導
- 整題課程很完善
- 一星期的實驗收穫很多

蛋白質交互作用

學分 1學分
教師 陳美瑜
陳芬芳

時間 7.21 ~ 7.25

上課地點 實驗大樓C3區

蛋白質交互作用

| 日期 | 講題 | 講員 |
|------|---|--------------------|
| 7/21 | <p>講解：蛋白質間交互作用研究綜覽、本實驗課程簡介、酵母菌模型生物介紹、雙雜合系統酵母菌</p> <p>實驗操作：酵母菌雙雜合系統-1：1. 酵母菌培養、轉型、配交 2. 免疫共同定位分析-1：細胞轉染 3. 免疫共沉澱-1：細胞轉染</p> | 陳美瑜 陳芬芳 (校內) |
| 7/22 | <p>講解：共軛螢光顯微鏡技術</p> <p>實驗操作：1. 酵母菌雙雜合系統-2：質體回收(酵母菌DNA萃取、大腸桿菌電轉型) 2. 免疫共同定位分析-2：細胞培養 3. 免疫共沉澱-2：細胞蛋白質萃取物製備</p> | 陳美瑜 陳芬芳 |
| 7/23 | <p>講解：免疫方法分析蛋白質交互作用</p> <p>實驗操作：1. 酵母菌雙雜合系統-3：質體回收(大腸桿菌轉型菌落PCR) 2. 免疫共同定位分析-3：免疫螢光染色、共軛螢光顯微鏡觀察共同定位分析結果</p> | 陳美瑜 陳芬芳 |
| 7/24 | <p>講解：SDS-PAGE電泳與Western轉漬分析原理</p> <p>實驗操作：酵母菌雙雜合系統-4：質體回收(DNA凝膠電泳分析PCR結果) 免疫共同定位分析-4：顯微呈像結果電腦共同定位分析 免疫共沉澱-3：免疫沉澱、SDS-PAGE凝膠製備</p> | 陳美瑜 陳芬芳 |
| 7/25 | <p>講解：實驗結果討論與解說</p> <p>實驗操作：酵母菌雙雜合系統-5：觀察轉型與配交酵母菌雙雜合分析蛋白質交互作用之結果(觀察酵母菌之生長程度與β-galactosidase酵素呈色，來判定報告基因表現啟動情形)免疫共沉澱-4：SDS-PAGE蛋白質電泳、Western轉漬分析免疫共沉澱結果</p> | 陳美瑜 陳芬芳 |

修課總人數 24名

原擬招收人數 20名

校內學生：21名

博士生 1

碩士生 17

大學生 3

校外學生：3名

產業 2

大學生 1

2人一組

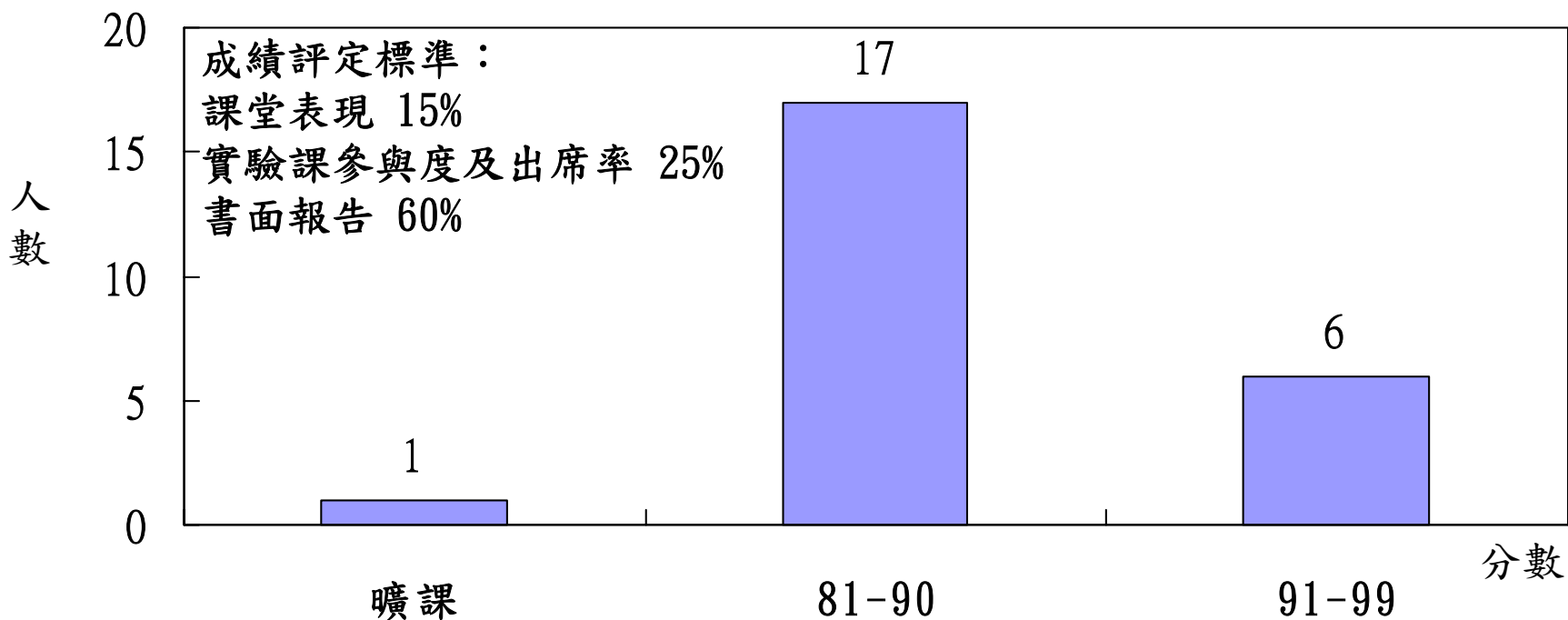
實驗課剪影



蛋白質交互作用--實驗課程

學生成績分佈圖

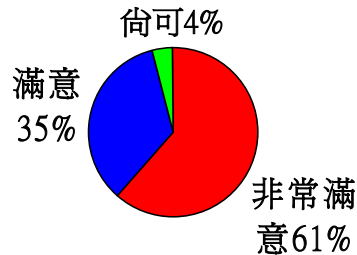
| 分數組距 | 曠課 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|
| 人數 | 1 | 17 | 6 |



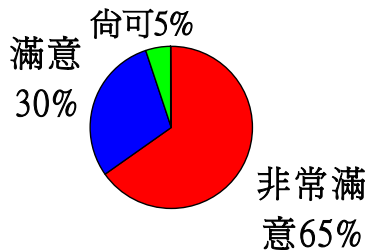
蛋白質交互作用

學生實驗課程學習反應調查表

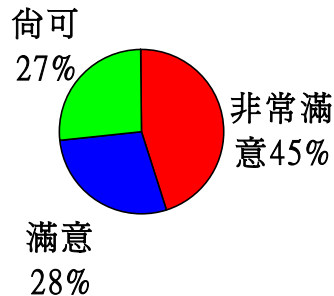
1.教材內容



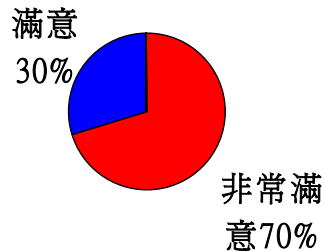
2.教學方法



3.老師指導實驗之熱誠



4.助教指導實驗之熱誠



5.希望授課部分改進項目

- 課程過於緊湊 17 %
- 內容過多 4 %
- 希望提供講義大綱及參考資料 17 %

6.希望實驗課程改進項目

- 親自操作實驗或儀器 4 %
- 各組器材數量 8 %
- 實驗桌操作寬擠 4 %
- 實驗流程安排規劃 13 %
- 公用儀器品質 (儀器名稱: confocal) 8 %

7.對未來升學或就業是否有幫助

- 是 83 %
- 不清楚 17 %

8.綜合意見

- 助教教學認真且生動活潑，引發學員上課學習的興趣，課程內容清楚。
- 實驗上的討論很有幫助學到很多東西，是個感覺很棒的課程，在這一個禮拜內受益良多。

特殊基因對癌細胞生長影響之分析

學分 1學分
教師 簡靜香

時間 7.28~8.01

上課地點 傳醫大樓501教室
 圖資大樓615室

修課總人數 28名

原擬招收人數 20名

校內學生：26名

博士生 3

碩士生 23

校外學生：2名

業 界 1

大學生 1

3人一組

特殊基因對癌細胞生長影響之分析

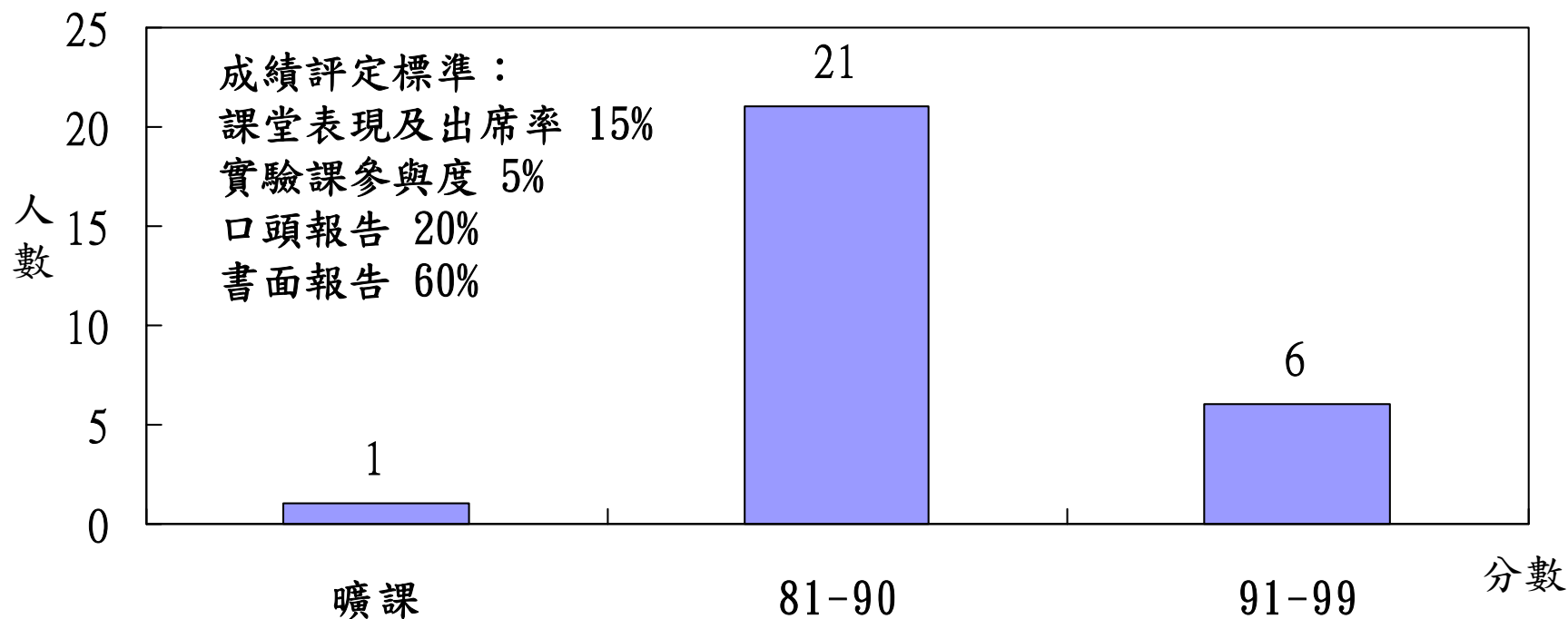
| 日期 | 講 題 | 講 員 |
|------|--|-------------|
| 7/28 | <p>講解:流式細胞儀之分析原理及應用,細胞週期頻譜之圈選</p> <p>實驗:培養之癌細胞之前處理,進行PI staining 及流式細胞儀之分析</p> | 簡靜香 (校內) |
| 7/29 | <p>講解:雙染散射光圖譜分析與圈選、流式數據分析與註釋、不同分析軟體之比較</p> <p>實驗:特定基因之RNAi 未剔降之癌細胞(一)進行BrdU標定DNA含量及 PI staining、細胞流式圖譜分析與圈選及數據分析與歸類(控制組)</p> | 簡靜香 |
| 7/30 | <p>講解:特定基因之RNAi剔降之癌細胞(一)進行BrdU標定DNA含量及 PI staining、Win MD 及Modfit 兩種分析軟體分析結果之比較</p> <p>實驗:a. 癌細胞(一)以BrdU標定DNA、PI 及BrdU抗體雙染,其流式數據之分析與註釋(實驗組) b. Win MD 及Modfit 兩種分析軟體分析與未剔降之癌細胞結果比較</p> | 簡靜香 |
| 7/31 | <p>講解:特定基因RNAi轉染癌細胞(二)細胞週期改變及TUNEL反應之流式數據之分析與註釋</p> <p>實驗:特定基因RNAi轉染之癌細胞(二)細胞週期改變之分析,進行TUNEL反應及 PI staining、流式數據之分析(控制組)</p> | 簡靜香 |
| 8/01 | <p>講解:特定基因RNAi剔降之癌細胞(二)凋亡細胞之標記、散射圖譜分析與註釋</p> <p>實驗:a. 特定基因之RNAi剔降之癌細胞(二)以藥物誘導凋亡進行TUNEL反應及PI staining、流式數據之分析與註釋(實驗組).</p> <p>b. 各組分別上台報告5天之實驗結果。</p> | 簡靜香 |

實驗課剪影



特殊基因對癌症細胞生長影響知分析-- 實驗課程 學生成績分佈圖

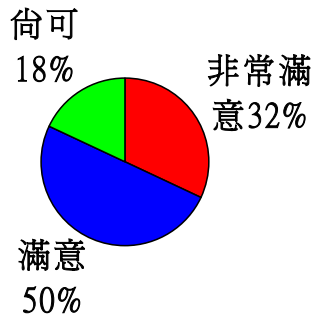
| 分數組距 | 曠課 | 81-90 | 91-99 |
|------|----|-------|-------|
| 人數 | 1 | 21 | 6 |



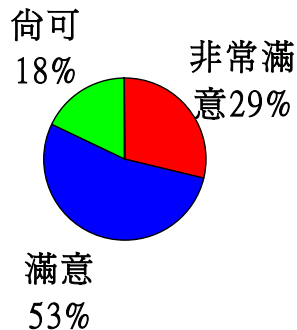
特殊基因對癌細胞生長影響之分析

學生實驗課程學習反應調查表

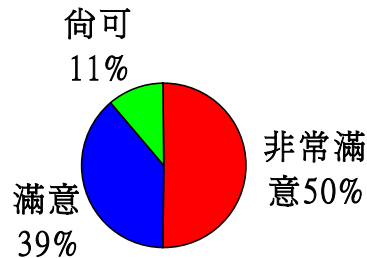
1.教材內容



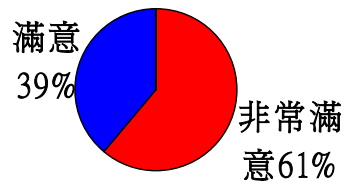
2.教學方法



3.老師指導實驗之熱誠



4.助教指導實驗之熱誠



5.希望授課部分改進項目

- 內容過多7%
- 希望提供講義大綱及參考資料 7%
- 希望ppt內容與講義做結合 14%

6.希望實驗課程改進項目

- 實驗流程安排規劃 4%
- 助教人數 7%
- 公用儀器數量(FACs Flow Cytometry) 4%

7.對未來升學或就業是否有幫助

- 是 61%
- 不清楚 39%

8.綜合意見

- 課程完善，充分了解flow cytometry的操作方法且自己操作，對未來實驗設計上需要會比較了解
- 老師上課認真，提出問題有問必答。
- 助教學長很用心且熱心讓我們學到很多收穫豐
- 希望每年都可以開類似的課程。
- 感謝老師及助教耐心指導包括指導儀器操作及據的分析與解釋。

總結

| 課程名稱 | 學分 | 原估人數 | 實收學員* (總名額) |
|-------------------|----|------|-------------------|
| 後基因世代之生物醫學：由學術到產業 | 2 | 100 | (124) 116 / 4 / 4 |
| 核心課程合計總人數 | | | 124 人 |
| 細胞訊息傳遞之分析 | 1 | 20 | (26) 24 / 0 / 2 |
| 特殊基因對癌細胞生長影響知分析 | 1 | 20 | (28) 26 / 1 / 1 |
| 功能基因體學之應用 | 1 | 16 | (16) 16 / 0 / 0 |
| 蛋白質交互作用 | 1 | 20 | (24) 21 / 1 / 2 |
| 基因的轉錄調控 | 1 | 20 | (28) 27 / 0 / 1 |
| 蛋白質體學之應用 | 1 | 24 | (32) 28 / 2 / 2 |
| 蛋白質體分析的程式設計 | 1 | 12 | (12) 7 / 1 / 4 |
| 實驗課程合計總人數 | | | 166 人 |

* (總名額) 校內學生 / 校外學生 / 業界

教材編撰



網址-<http://www.ym.edu.tw/bio/summer2007/index.html>

1. 細胞訊息傳遞之分析
2. 特殊基因對癌細胞生長影響之分析
3. 功能基因體學之應用
4. 蛋白質交互作用
5. 基因的轉錄調控
6. 蛋白質體學之應用
7. 蛋白質體分析的程式設計

購置儀器

| 設備名稱 | 經費來源 | 存放位置 | 使用課程 |
|------------------------------------|------|----------|-----------|
| 1. 聚合酶鏈鎖反應儀(337,000元) | 補助款 | 傳醫大樓608室 | 細胞訊息傳遞之分析 |
| 2. CO ₂ 細胞培養箱(167,500元) | 補助款 | 傳醫大樓603室 | 基因的轉錄調控 |
| 3. 蛋白質電泳轉漬套組(119,000元) | 補助款 | 傳醫大樓602室 | 蛋白質交互作用 |
| 4. 超音波粉碎機(109,500元) | 補助款 | 圖資大樓636室 | 蛋白質體學之應用 |
| 5. 高解析蛋白膠掃描系統(91,699元) | 補助款 | 圖資大樓637室 | 蛋白質體學之應用 |
| 6. 供電系統(40,000元) | 補助款 | 圖資大樓636室 | 蛋白質體學之應用 |

購置儀器

| 設備名稱 | 經費來源 | 存放位置 | 使用課程 |
|-----------------------|------|----------|----------|
| 7. 低溫冷卻器(45,000元) | 補助款 | 圖資大樓637室 | 蛋白質體學之應用 |
| 8. 自動細胞收集器(45,000元) | 補助款 | 圖資大樓635室 | 蛋白質體學之應用 |
| 9. 迴轉式震盪培養箱(67,500元) | 補助款 | 傳醫大樓608室 | 細胞訊息傳遞分析 |
| 10. 顯微鏡用數位相機(60,000元) | 補助款 | 傳醫大樓608室 | 細胞訊息傳遞分析 |
| 11. 超低溫冷凍櫃(55,000元) | 補助款 | 傳醫大樓712室 | 基因的轉錄調控 |
| 12. 蛋白質電泳系統(65,000元) | 補助款 | 傳醫大樓712室 | 基因的轉錄調控 |

購置儀器

| 設備名稱 | 經費來源 | 存放位置 | 使用課程 |
|------------------------|------------|----------|-----------------|
| 3. 平台式搖盪器(15,000元) | 補助款 | 傳醫大樓602室 | 蛋白質交互作用 |
| 4. 滴管助吸器(12,000元) | 補助款 | 傳醫大樓602室 | 蛋白質交互作用 |
| 5. 微量吸管器套組(70,000元) | 補助款 自籌款 | 傳醫大樓602室 | 蛋白質交互作用 |
| 6. 4°C冰櫃(三門) (72,000元) | 自籌款 | 傳醫大樓602室 | 蛋白質交互作用 |
| 7. 高速微量型離心機(82,000元) | 自籌款 | 傳醫大樓607室 | 特殊基因對癌細胞生長影響之分析 |
| 8. 蛋白質電泳轉漬系統(60,000元) | 自籌款 | 圖資大樓636室 | 蛋白質體學之應用 |

1. 聚合酶連鎖反應儀
(\$337,000)



2. CO2 細胞培養儀
(\$167,500)



3. 蛋白質電泳轉漬套組
(\$119,000)



4. 超音波粉粹機
(\$109,500)



5. 高解析蛋白膠
掃描系統
(\$91,699)



6. 供電系統
(\$40,000)



7. 低溫冷卻器
(\$45,000)



8. 自動細胞收集器
(\$45,000)



9. 迴轉式震盪培養箱
(\$67,500)



10. 顯微鏡用數位相機
(\$60,000)



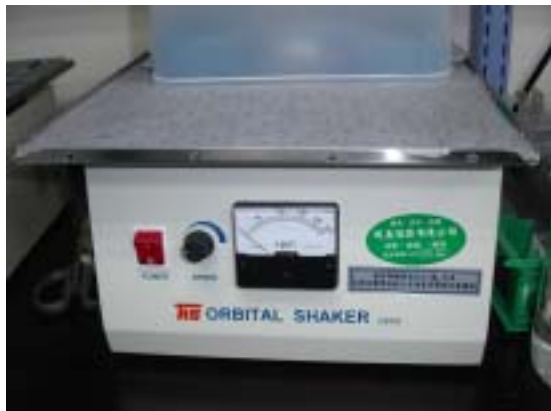
11. 超低溫冷凍櫃
(\$55,000)



12. 蛋白質電泳系統
(\$65,000)



13. 平台式搖盪器
(\$15,000)



14. 滴管助吸器
(\$12,000)



15. 微量吸取器套組
(\$70,000)



16. 4°C 冰櫃(三門)
(\$72,000)



17. 高速微量型離心機
(\$82,000)



18. 蛋白質電泳轉漬系統
(\$60,000)



感謝教育部顧問室

與

陽明大學經費支援

及

所有參與計畫之委員、

老師、工作人員