

酵素 X (純化 + 分析)

酵素純化與分析

Enzyme Purification and Analysis



自主學習



解題為本

國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝

Professor RH Juang, Department of Biochemical Science and Technology, NTU

酵素純化與分析

全年開課規劃

分成兩門課程：

酵素純化方法 (上學期 **2** 學分 **EP**) 上課 + 解題

酵素分析方法 (下學期 **2** 學分 **EA**) 上課 + 解題

暑期課程：

酵素純化與分析

(暑假八月與酵化實驗並行)

(**2** 學分 **EPA**)

翻轉教學 (錄影 + 解題)

解題為什麼重要？



未來技能

- (1) 解決**問題**能力
- (2) 批判性**思考**力
- (3) 創意或**創造**力

聞

問題

實戰

思

反思

基力

修

創造

跨域



酵素純化方法 (1 + 1 學分) 選修 21 名

酵素純化與分析 EPA 2018

國立臺灣大學
 生化科技學系
 酵素純化與分析

預定 2017 年九月開課 (選修 2 學分)



[site map](#)

基礎酵素實驗室 ■ 科學研究 (0.1~0.3) / 酵素實驗室 (0.4~0.6) / 酵素學 (生物化學基礎 [BCbasics](#))

酵素純化 ■ (1) 蛋白質抽取 / (2) 色層分析法 / (3) 其他純化方法 / (4) 純化策略

酵素分析 ■ (5) 蛋白質定量 / (6) 酵素活性測定 / (7) 電泳檢定法 / (8) 蛋白質科技

■ [上課網](#) ■ [下載區](#) 到舊版 → 『[酵素純化與分析](#)』 / 『[酵素化學實驗](#)』



質量超重

非誠勿試

每週上課及解題各 1 小時

2

自組解題小組做自主討論

2+

課程網頁 (+ 講解錄影)

1



上課講義 投影片 預習進度

2



問題集 自己解題

3

內容一樣

自主學習

上課前完成 a-b-c-d 預習及解題 → (大約 1~2 hr)

解題筆記本

4

上課使用投影片 (1 hr)



(1 hr)

大班解題

至少十次

6

小組解題

5

(大約 1 hr)

依照 a-b-c-d 次序自主學習

(3) 以下資料內容與上面完全一樣，但以各章主題進行課程內容講解之錄製，作為 **翻轉教學** 預習使用：

(以翻轉教學方式上課時，請先自習以下 a, b, c, d 之上課內容，再進行小組解題 e)

章	Content (連結到網頁) ^a	講義 ^b [+問題數]	投影片 ^c (張數)	→ 內容講解錄影 (MP4) ^d	最近修改	內容說明
i	課程簡介	Content	EPA first (14)	First 13 min (15 Mb)	2018/02/23	規定與要求
i	課程網頁說明	無	無 -	EPA web 16 min (40 Mb)	2018/07/25	EPA 網頁組織
0	科學研究、酵素實驗室	EPA 0 [+15]	EPA 0 (28)	EPA 0 31 min (40 Mb)	2018/02/23	Pur 0
1	蛋白質抽取	Pur 1 [+23]	Pur 1 (33)	Pur 1 90 min (130 Mb)	2018/07/28	Pur 1
2	色層分析法	Pur 2 [+20]	Pur 2a (30)	Pur 2a 76 min (105 Mb)	2018/07/30	Pur 2.1 / 2.2
			Pur 2b (27)	Pur 2b 75 min (101 Mb)	2018/07/30	Pur 2.3
			Pur 2c (17)	Pur 2c 41 min (64 Mb)	2018/07/31	Pur 2.4
3	其他純化方法	Pur 3 [+11]	Pur 3 (11)	Pur 3 22 min (34 Mb)	2018/07/31	Pur 3
4	純化策略	Pur 4 [+21]	Pur 4 (7)	Pur 4 22 min (29 Mb)	2018/08/01	Pur 4
5	蛋白質定量	Ana 5 [+12]	Ana 5 (11)	Ana 5 42 min (57 Mb)	2018/08/02	Ana 5
6	酵素活性測定	Ana 6 [+26]	Ana 6a (26)	Ana 6a 73 min (102 Mb)	2018/08/05	Ana 6.1 / 6.2
			Ana 6b (17)	Ana 6b 42 min (56 Mb)	2018/08/05	Ana 6.3
7	雷泳檢定法	Ana 7 [+33]	Ana 7a (26)	Ana 7a 54 min (78 Mb)	2018/08/07	Ana 7.1 / 7.2
			Ana 7b (25)	Ana 7b 76 min (107 Mb)	2018/08/12	Ana 7.3
8	蛋白質科技	Ana 8 [+18]	Ana 8a (25)	Ana 8a 59 min (81 Mb)	2018/08/18	Ana 8.1 / 8.2
			Ana 8b (27)	Ana 8b 68 min (99 Mb)	2018/08/18	Ana 8.3 / 8.4
問題集大全 ^e [+各章問題數 ↑] 主體部份共 199 題				錄影 800 min MP4 合計 1,138 Mb		解題小組 ^e

■ 問題集 Solving problem is critical



準備一本筆記

組成三人小組

討論每章問題

三人解題小組

1) 字母命名

X1
X2
X3

2) 平均負擔

組長
解題
總務

3) 三層筆記

自習
小組
大班
(3 + 1)

酵素純化方法 Enzyme Purification (EP)

0 酵素實驗室 Enzyme Laboratory

1 蛋白質抽取 Protein Extraction

2 色層分析法 Chromatography

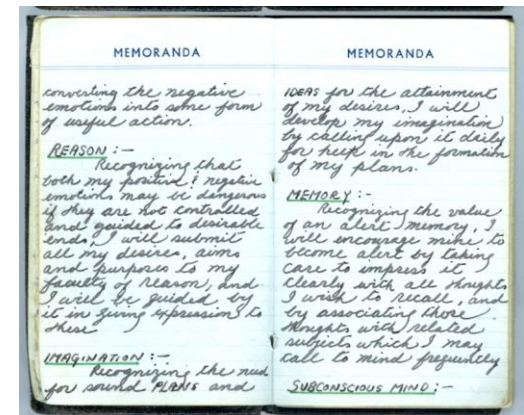
3 其它純化方法 Other Methods

4 純化策略 Purification Strategy

解題小組、解題筆記



(Bruce Lee 功夫筆記)



酵素分析方法 Enzyme Analysis (EA)

5 蛋白質定量 Protein Determination

6 酵素活性分析 Enzyme Activity Assay

7 電泳檢定法 Electrophoresis

8 蛋白質科技 Protein Technology

成果發表會



(培養各種基本能力)

請寫一篇 500 字的 評論短文，必須含有以下關鍵字 (不限出現順序)：基因體學、蛋白質體學、代謝體學、酵素學、美麗新世界，並自行訂定合適的題目。另外，請把此短文內容以 一張投影片 具體陳述，並可在 5 分鐘內 口頭說明 清楚。

由知識引向思考

Conference
成果發表會

學生辦 (執行力)
學生聽 (團隊力)

自己講
(表達力)

Short Essay

自己寫 (批判力)

One-Page Show

自己編
(歸納力)

學生評
(判斷力)

5-min Talk

Peer review
同學互評

整學期上課歷程 Outline of the course

Time	教師端	學生端	成績相關
學期初 9 - 10 月	課程網站 web 文字講義 pdf 投影片講義 pdf	組成三人解題小組 解題筆記本 自行進行小組解題	解題筆記本 (40%)
學期中 10 - 11 月	每週上課 主持大班解題	出席課堂上課 參加大班解題	大班解題 (40%)
學期末 11 - 1 月	主持成果發表會 統計評分頒獎	組織成果發表會 撰寫評論短文 編撰 One-Page Show 發表 5-min Talk	成果發表會 (20%)

預期達成的教學目標： (1) 解決問題能力、(2) 同儕自主學習與群體討論、(3) 批判式論文寫作、(4) 亮點簡報與精準表達能力

文字講義 116 ¹⁴頁

投影片 328 張

講解錄影 800 分鐘

各章解題 199 題

隨時發問

提任何問題

不限專業

放無盡想像

聊天不宜

但可以討論

手機退散

不能拿出來