

應微系系刊

發行人：嘉義大學應用微生物系學會
04/04/02

創刊日期：03/04/25

最新發行(電子報創刊號)：

應微系的昨日、今日與明日

邱賢松老師訪談手札

禽流感專題&外來種入侵

微生物學的祖師爺 羅伯特·柯霍

奈米獵殺

台中拍拍走

應微搜查線

打報告遇到瓶頸嗎？看過來...

系主任的話 應微系的昨日、今日與明日 蔡竹固

微俏微妙

應用微生物學系成立於 2001 年，當時的目標在培育偏醫學領域方面的微生物人才，但在翁炳孫、謝佳雯、翁博群、黃襟錦、邱賢松等老師加入之後，為使本系的發展更朝向多樣化，目標修正為培育醫藥微生物學、人體生理學、免疫學、應用微生物學與分子微生物學之基礎人才。

一個學系的建置，必然會面臨到「前期規劃、中期建置、後期整合」等三階段，事實上，本學系還處在前期規劃的階段；新系館最快將會在 94 年底落成，也才是邁入中期建置的契機；當我們的老師們有良好的研究成果，畢業同學們在進修就業上，能夠有亮麗的表現，後期整合的階段，水到方能渠成。

科學家推測微生物(microorganisms)是 40 億年前由海水中的複雜有機物或環繞著我們的原始陸地之浩瀚雲堆所形成，所以可以將微生物看作是所有生命的祖先。微生物包括原蟲、黴菌、藻類和細菌，以及病毒、Prion 等。外部形態、內部構造、生理代謝也都不同，它們在自然界的分佈也比高等生物來得廣且深；它們彼此間混養在一起，既競爭又合作。目前的原核生物種類有 5,224 種(細菌 5,007 種，古生細菌 217 種)，但經由核酸定序技術，以 rRNA 確定環境樣品中的微生物，使人們對於尚無法人工培養的大量微生物群體(約 99%)有了全新的認識。根據推測其種類應多達 100,000-200,000 種之多。跳脫了大型生物的思維，將會感受到微生物多樣性的驚人之處。不過，以人類的角度來看，微生物可說是利害參半的。

細緻入微

應微系系學會是由第一屆(現大三)的同學所催生，成立至今，舉辦或合辦過校內外大大小小的活動。系刊的創刊號第 1 期在 2003/04/25 出刊，2003/05/14 出刊第二期，2003/11/11 出刊第三期，緊接著要出第四期；以電子檔方式傳送出刊，既方便又省錢。系學會要做為師生的橋樑，為同學們爭取更多的權利及福祉。我想應微系的良好傳統，就在於深化基礎學習，課程內容多樣化，學習生活更趨向於活潑多元化。

微生物學不僅是坐而言，還要能夠起而行，顯微鏡、培養基、無菌操作、分子微生物技術就是邁向成功學習的第一步。為了迎接大四專題討論、生命科學專題研究等課程的到來，系上規劃了應用微生物學領域：傳染流行病學研究、微生物載體開發與應用、分子檢驗技術、微生物分類鑑定；微生物藥物開發領域：食藥用微生物篩選及醱酵量產、藥物活性分析技術。應用免疫學領域：免疫調節研究、疫苗開發與評估來引領同學們進入科學研究的領域。「成功，來自於最好的組合」，擁有優良師資(包括新聘師資)、認真的同學、充實的教學設備，在大四的關鍵時刻裡，把過去所學的融會貫通，再次補強，讓同學們在畢業後的進修就業上，能夠

大步從容地邁出去。

微妙微笑

在應微系四年裡，體認微生物的悠久歷史，讓你在人格上能夠看重自己、尊重他人；理解微生物的多樣性，讓你在在氣質上能夠胸襟寬闊；察覺微生物的無所不在，讓你在學識上有更多的啓發、在技能上可以充分發揮。觀照微生物的生存之道，讓你在語言能力上，具備了國際性、在生活上能夠獨立自主、感恩惜福。也許我們無法預知應微系成長的極限如何？但目前積極要做的，就是營造一個自由的學術氛圍，讓系上師生、校方都值得以實際行動去維護，那才是最重要的！

人物專訪 邱賢松老師訪談手札

藍水遠從千澗落·玉山高並兩峰寒

邱賢松老師訪談手札

將邁入驚蟄時分的節氣，嘉義的陽光算是暖和了。在沒有雲朵的午後進入生科院三樓的病毒研究室，放音機正流瀉出客家人的爽朗歌聲；一旁的操作檯零星的擺著儀器，推測得出老師還未展開他的實驗計畫。倒是書架中的書本排序井然，正好呼應了牆上斗大的課程表，加上一落原文書別在電腦旁，不難感受到備課的用心。

邱老師一邊笑著招呼入座，一邊已準備為此專訪沖泡一壺好茶。輕鬆的閒聊間得知老師的生日為五月二號，出生在苗栗縣大湖鄉，家室務農，帶有客族血緣。去年九月結婚，蜜月旅行則是到法國度過，對方是位國中老師。「想必還是新婚燕爾囉？」筆者笑著問道。

「哪有？」老師也笑了出來「什麼甜蜜？從大學到現在，十一、二年了，早就沒那種感覺的。也不知道是條件差呢換不了人，還是……。」一陣爽朗的笑聲後，老師便正色道：「還是要走到這條路的，人到了一定年紀就會有這種壓力……。」不改詼諧的個性，老師又幽了自己一默。

屈指算算，這段愛情長跑，也真難為了金牛座的執著。提到會有這段緣分的相遇，起因竟是來自兄長的一句話：「兄弟兩個都唸牙科有什麼意思？耶，台大公共衛生應該可以，去唸唸看台大怎麼樣……。」頓了一會兒，老師說：「所以現在我才沒有醫生可以當，不能月入數十萬……。」說完又是一陣乾脆的笑聲。

進入了台大公衛系的邱老師很快地發現了興趣與學業上的落差，他知道方法學跟統計、問卷、追蹤等與人群廣泛接洽的事務，不是他所企求的。「我寧可一天十幾個小時坐在無菌操作台前做我實驗，做完拍拍屁股回家。」老師很坦白的說道。也因為了解「人貴適志」的道理，老師大三進入了實驗室就是專攻病毒學，一直跟到研究所都在同一個教授的實驗室裡。

談起學生時代的求學歷程，老師並不晦言：「我大一、大二超混的阿！進教室，後面的椅子倒著就睡著了。」笑了一笑，又道：「唸書絕對是要靠自己的，大學課程都只是專業領域內的基礎而已。你認為做生理的不會與生化有關嗎？微生物實驗也會和生化相關聯阿！所以，講台前的東西要了解，之後就靠自己發展、去鑽研自己的興趣。」老師也明白的指出嘉大與台大之間最明顯的差異，就在整體的求學氛圍上不夠積極。

直升進入台大流病所的邱老師，先後在兩名教授指導下學習關於病毒的專業領域，原本計畫要出國的想法，卻因為瀏覽了青輔會網站後，在嘉大覓得這份職缺，因此便跟應微系搭上了關係。目前的計畫是先確定掌握住課程和教學，再跟國科會申請研究計畫，好好地把病毒研究室建立起

來。遠在北部任教的老婆怎麼辦呢？「請她請調到嘉義來教書囉！」老師說：「沒站穩好腳步，我是不會做太多冒險的。」臉上又露出一貫自信的笑容。

關於自己也接受教職，邱老師從容的承認自己先前或許沒有太多經驗，因此他很樂意跟學生溝通，也希望同學能跟老師交流課堂心得。

有鑑於本系創立已第三個年頭，論及微生物系的就業前景，老師理直氣壯的先說了：「微生物，好阿！微生物有什麼不好？」頓了一頓，續道，「首先非要有研究所不可，這樣才跟我們那時的大學程度相當。只是要先想清楚，究竟你是爲了什麼目的要進研究所，這是一個原則性的問題。其次，就要考慮發展的方向了；微生物包含那麼多，哪一樣用不到牠呢？如果是往環境、食品這方面，可能報酬率會快很多；但是臨床醫藥就很需要長期的投入了。台灣產業在這裡的投資不是沒有，是不夠多。」沉吟了一下，老師接著說：「台灣要發展，私人公司要成立研發取向的實驗室，除了台大幾個有聲望教授外，其餘的恐怕困難程度堪慮。倒是不妨幫外國作代工，累積經驗；或對一些沒有專利問題的實驗室耗材或必需品，都可以是市場前景。」

話鋒一轉，提到謝佳雯老師。邱老師說：「謝老師開了部分應用性質的課程，這是在其他學校很少看到的。或許是由於謝老師待過產業界的關係吧！你們不妨再參考謝老師的看法。」

邱老師起身再沖泡茶葉，喝了一口溫熱入喉，深深覺得，有這麼一位懂得堅持和落實自己想法的人參與在應用微生物學系的大組織中，想必未來還會有更值得期待的發展！陽光西斜，落在窗台邊那台沖泡茶葉的熱水器上；餘鼻茶香中結束了系刊的採訪。

行痴·甲申·春分

科學新知 禽流感專題 & 外來種入侵

禽流感專題

雞蛋還是雞”彈”

禽流感

禽流感病毒是屬於流感病毒的一種，此病毒分爲A、B和C三型，其中A型又分A0、A1和A2，而且經常有抗原性變異，因此多數的流感是由A型所引起。流感除感染人類外，有些A型的流感病毒在豬、馬、雞及鴨等禽畜亦有存在。這些能在禽畜存在的流感病毒我們稱之爲禽流感病毒。而禽流感病毒就是引起禽流感的病毒。禽流感病毒的構造，它與一般病毒差不多。病毒是屬於粘液病毒(Myxovirus)的一類，在電子顯微鏡下呈球狀，其直徑大約爲80-120 nm。

在過去，禽流感病毒只能在禽畜與禽畜間傳播，但是，現在發現有些A型的禽流感病毒是會感染人類。而流感病毒的兩種重要抗原(Antigen)爲血球凝集素(Hemag-glutinin, 簡稱HA)與神經胺酸酵素(Neura-minidase, 簡稱NA)。因流感病毒之遺傳物質爲RNA，所以其突變率很高，是DNA的數倍。禽流感病毒又是屬A型的流感，其突變率更是高，又是強毒性

的，所以只要爆發大流行，感染死亡人數一定是上萬單位的。現時所知的有 A 1 的 H5N1 型及 A 2 的 H9N2 型兩種。H5N1 禽流感病毒是甲型流感的一種，本來只影響禽類，如雞、鴨等，而香港在 1997 及 2003 年分別發現有 18 宗及 2 宗人類感染的個案。H5N1 禽流感是透過與活家禽近距離接觸而傳播，而人類之間的傳播能力十分之低。H5N1 禽流感的徵狀與普通流感差不多，但較易導致高燒、肺炎、呼吸衰竭、多種器官衰竭，以致死亡。禽流感病毒一般有兩種型式，包括高病原性，如 H5N1，另外一種形式是低病原性，如 H5N2，而台灣南部地區所驗出的禽流感病毒都屬於低病原性的 H5N2 型病毒株。

禽流感品種

禽流感病毒大多數都具有 H5 特徵，主要有 H5N1、H5N2、H9N2 鴨、鵝間出現。現時只有 H5N1 型有傳染給人類的記錄。

傳染途徑

認為候鳥是傳遞病毒的一大漏洞，根據研究報告指出，野鴨等水棲候鳥在自然界中攜帶 H5N1 病毒最多，但野鴨對病毒具有免疫力，所以這些病毒隨著候鳥南飛過冬，讓疫情如接力般的一國接著一國。

入侵方式

流感和禽流感病毒可因與病人接觸或吸入浮在空氣中的病毒而感染，但禽流感病毒還可以因與禽畜接觸而感染。首先病毒進入宿主體內，必須附著在正確的細胞上，如上呼吸道黏膜細胞，然後病毒會將自己的 RNA 注入宿主細胞的體內，病毒的遺傳物質則控制細胞內的新陳代謝，製作出病毒的遺傳物質，並且製作出病毒的外殼，及所需的蛋白質或 RNA，然後再來是成群的攻破宿主細胞，每一病毒再繼續尋找下一個細胞，繼續增值，等到數量龐大了，這時就是人們生病的時候。

結論

H5N1 病毒的出現，再次提醒我們必須注意流感病毒全面流行的可能性。如果要預防新型病毒的危害，我們除了要注意世界其他地區的疫情以外，也必須加強對於本地流感的監視工作，進一步探討疫苗在本地使用的保護效益。根據過去的經驗顯示，發現新型病毒以後，疫苗製造藥廠可以在 6 到 8 個月的時間內製造出大量的疫苗。但是在仰賴疫苗進口的台灣，在理論上的全面流行發生的時候，可能會陷入無法獲取疫苗的危機之中。為了因應未來的趨勢與全面流行的可能性，台灣最好能夠建立不假外求的疫苗製造技術，並進一步研究活性減毒疫苗的可行性。

資料來源：

<http://hk.geocities.com/tom2dotcom/>
<http://www.website.to/b/bird-flu/tc/>
<http://sbc.hkcampus.net/~sbc-bio/5cd/5/index.htm>
http://www.24drs.com/Special_Report/Avian_Influenza/1.asp
<http://ntuh.mc.ntu.edu.tw/Ped/health/infec/he4/he4-5.htm>

外來種入侵

外來入侵種喧賓奪主的秘密

外來的入侵種如野火燎原，可以很快喧賓奪主地把原生種取代一空。科學家發現，入侵種逃離了原有的天敵，和新土地上的微生物交好結盟，是入侵種植物成功的原因。

2年前加拿大 Univ. Guelph 的 John Klironomos 基於溫室的實驗，得出上述結論。他發現入侵種野草，能夠繁衍得超成功，是因為移植到新土地後，就躲開了原生土地上的病原體。

現在美國 Univ. Montana 的 Ragan Callaway 等人的觀察更支持了 Klironomos 的結論。他們研究的是北美最惡名昭彰的斑點矢車菊 (spotted

knapweed, 學名 *Centaurea maculosa*)，一種從中歐入侵北美的頑固雜草。他們首先把斑點矢車菊的種子種在歐洲和北美，消過毒及未消毒的土壤中。矢車菊在消過毒的北美土壤中，比起未消毒的北美土壤，長快了一倍半。可是相較於未消毒的歐洲土壤，它們在消過毒的歐洲土壤中長快了 9 倍之多。這顯示歐洲土壤裡有更多矢車菊的剋星。

當他們把矢車菊種在法國的土壤中，它們在種過叢生禾草的土壤中過得比較好，這可能是因為種過叢生禾草的土壤中沒有太多矢車菊的競星。不過剋星卻還不是故事的全部。因為美國蒙大拿的土壤卻顯現出相反的結果，種過矢車菊的土壤反而長出較多矢車菊。這可能是因為蒙大拿的矢車菊不僅躲開了剋星，還和土壤中的菌根真菌等微生物結盟了，互相利益輸送。

入侵事件對於生活在土壤中的生物有兩個層面的意義：閃掉了壞菌，遇上了好菌。Klironomos 指出，找出入侵種的剋星，顯然是重要的下一步。

資料來源：<http://stdb.org/>

科學人文 微生物學的祖師爺 羅伯特·柯霍
微生物學的祖師爺

—Robert (Heinrich Hermann) Koch (1843-1910)

羅伯特·柯霍 Robert (Heinrich Hermann)

Koch, 1843 年 12 月 11 日生於德國的 Clausthal, 1910 年 5 月 27 日死於德國的 Baden-Baden。早年在哥丁根大學修畢醫學，在普法戰爭時是一位軍醫，退伍後開始在 Wollstein 小鎮裡行醫，並在診所裡設立了小小的檢驗及實驗室，靠著一部顯微鏡，一具切片機及自製的保溫箱開始了他的研究工作。1872 年他作為醫學官員開始了對炭疽(一種死亡率很高的強烈性傳染病)的研究。隨後他發展了細菌染色、分離、培養等等技術，並借助於這些技術他發現了數種傳染病的相關細菌。這些發展和發現是他提出柯霍氏原則的主要依據。1882 年他提出了柯霍氏原則，即證明一種細菌是導致一種傳染病的病原菌所需滿足的條件，分別為：

- 一、該細菌可從其可疑傳染病的每一病例中分離到；
- 二、從體內分離到的該細菌可在體外培養並傳代數次；
- 三、體外培養並傳代數次的細菌可以使實驗動物發生相同的疾病；

四、該細菌可從接種的實驗動物中分離到。

柯霍氏原則 (Koch's postulates)，是微生物學和傳染病學的主要原則之一，被學術界公認為確認一種微生物是否是一已知傳染病病原的主要依據。柯霍被公認為微生物學的兩位奠基人之一(另一個是巴斯德)。

現代醫學認為病原微生物是傳染病發生的主要原因，認為細菌、病毒等微生物是歷次傳染病發生的元兇，即外源病因導致傳染病的流行。這種外源病因說始於十九世紀，在十九世紀末被廣泛接受。而十九世紀醫學研究和理論領域被解剖病理學家所主導，他們研究身體內部結構和功能的變化來解釋疾病，對外源病因說大都不屑一顧。隨著顯微鏡的改進，人們觀察到了細菌的多樣性和獨特性，在顯微鏡下的發現對十九世紀提出的細菌致病學說提供了支持。因此柯霍在當時的發現及研究可說是相當的重要，也為之後的醫學研究奠定一重大的基礎。

總結柯霍他的研究成果可以分為下列幾個階段及貢獻：

- 一、炭疽：用他獨特的方法，把炭疽病原體培養在附著在玻璃片上的培養基上，詳細地觀察這個桿菌的成長過程，發現胞體 (Spore) 之形成，並證明 Spore 可以在不利環境裡生存很久，而在適當環境條件裡又可以發芽，這是 1876 年的事。
- 二、1878 年 Koch 發表了一系列有關外傷化膿的微生物學的研究。而這些研究結果，實際上建立了現代微生物學所用的技術，包括培養基、培養器皿、培養技術、攝影術，以及利用實驗動物分離細菌的方法，為現代微生物學樹立根基。所謂 Pure culture 也是他樹立的概念。同時也推定出疾病是由病原菌所傳染的外源病因說。
- 三、發現了結核菌 (Mycobacterium tuberculosis)，包括人及牛的兩種菌種。這個重大的發現於 1882 年 3 月 24 日正式在 Physiological Society of Berlin 發表，並在 1890 年 tubercnlin，為鑑別病人患有結核與否提供了一個方法。
- 四、1883 年在埃及印度利用當時流行霍亂 (Cholera) 之機會，發現了 Vibrio cholerae，證明其病原性並證明它是由飲水、食物所傳播的。
- 五、他的研究室培養了不少世界級的微生物學家，這些微生物學家遍佈全世界，遠至日本 (如北里柴三郎)，並發明了治療白喉、破傷風及重大感染病之治療方法。他在結核菌的成就，使他獲得 1905 醫學的諾貝爾獎金，他是有史以來最偉大的細菌學家之一。

資料來源：

<http://microbiology.scu.edu.tw/micro/people/Koch.htm>

<http://www.nobel.se/medicine/laureates/1905/koch-bio.html>

好書介紹 奈米獵殺

奈米獵殺



著者：麥克·克萊頓
譯者：洪蘭

《侏羅紀公園》、《桃色機密》、《火車大劫案》、《剛果驚魂》、《神秘之球》、《時間線》等雄踞排行榜的暢銷小說的作者，擅長以科技新知識結合深厚的文學素養創作。

從廣為人知的《侏羅紀公園》中即可發現，麥克·克萊頓寫的小說中，除了小說本身訴求的科幻劇情之外，也富有極其濃厚的人文反思色彩，這次麥克·克萊頓再度發揮了他卓絕觀察和思考能力，把科技新貴描寫絲絲入扣，對於書中電子工程師的人格和對白描寫的非常傳神。描寫情境和景物方面的功力更是一流。

更重要的是，他點出了目前我們發展新科技的一個重大隱憂：科學不斷進步，但是人的價值觀是否有更正確，道德水準是否有提升，在高科技的環境之中，一個錯誤的判斷，就可能造成無可挽回的重大損失，如何讓高教育、高水準等同於高道德、高人格，這不但是世界該致力的方向，更是台灣高知識族群中最大的憂患，越是高科技的領域，道德操守越重要，沒有良心的把關，高科技只會成為大浩劫。

另一個關鍵在於，誰來控制我們研發高科技的速度？目前全球的趨勢是：有利益可圖的就是研發的目標，科學家老是在問：我們能不能做出來？卻沒人在問：我們該不該做？在利益導向的現代社會中，科技的發展就像是一輛失控的火車，狂奔在兩條鋼索上，不停的往前衝，卻看不到前面的路，也不知道何時會出軌。或許就跟書中說的一樣：「他們不了解自己在做什麼，我很害怕這句話會是人類最後在墓碑上刻的字。」

本書除了內容好，文筆好，素材新奇有趣之外，值得買下來的另一個原因是：翻譯真是太棒了。洪蘭教授翻譯真的是翻的很讚，不論是專有名詞或是解釋理論都很優。尤其是在解釋理論方面，非常生動自然，完全不會給人一種硬翻的不良感覺，看到如此的翻譯品質，國內實在找不出比他好的了。

本書的情節中大量運用一些高科技素材，雖然很多屬於想像，不是很合目前所知的科學證據，但是書中引用的一些觀念想法和目前奈米科技的研發方向是相同的，加上我們所學也多少有關，閱讀起來會格外逼真過癮。

十年前沒人聽過”奈米”，現在他大紅大紫，本書名為奈米獵殺，當然和奈米有所關聯，但為了避免大家閱讀時因為事先知道內容而失去味道，所以不多做敘述，只能說，買下來絕對值得。

雖然”高科技的反思”是老生常談，但君不見這次 SARS 期間，中研院的研究員不但不隔離，還偷偷出國跑去歐洲。由此觀之，台灣有多少高知識份子真的擁有高公德心、高道德勇氣勒？

希望你我從現在開始培養自我的道德素養，而不是只以利益為考量。

～ 最後 祝大家有個開心的閱讀時光 ～

行遍天下 台中啪啪走

台中啪啪走

三民商圈：

三民商圈是學生人潮集中而形成一個獨特的商圈。也因為該商圈聚集數算不清的大小補習班，素有台中「南陽街」之稱。由於位居學區，一中商圈一如其他大學商圈，白天是一般商店街，晚上則是夜市聚集區，而它與一般學區相似的是以吃為大宗，不同的是很少個性餐廳，泡沫紅茶店、茶坊、茶亭卻遍布。而且它與一般學區商店幾乎是各種異業商店交雜排列的情況有些微不同，在這兒的商店，每種業別都很巧妙的物以類聚比鄰而居，因而形成特定業種專區。如眼鏡街、服飾街、小吃街、書店街、體育用品街。

而晚上這條街的騎樓則是服飾、飾品攤販聚集處；在太平路上從一中街至尊賢街則有數家大型連鎖書店，如新學友、金石堂；而過了尊賢街則有密集的體育用品店；在尊賢街上屬於泡沫茶坊街，茶坊、茶亭櫛比鱗次，不勝枚舉。

相關圖片：



搭車路線：

台中客運 8、14、15、32、34、36、100、108 線，仁友客運 1、2、21、29、31、61、105 線皆可抵達。

精明一街：

大隆路緊臨精明一至二街，是一條衍生的商圈，為「台中商務中心行人徒步區」，是全台首開先例的異國風味行人徒步區。該街近百公尺徒步區兩旁，計有精品服飾、茶藝咖啡、異國風味餐館、畫廊等。人行道上設有露天座椅，每逢假日常有露天音樂會、藝文展示等社區活動，是一條兼具人文與觀光好去處的街道。

搭車路線：

可搭台中客運 22、27、46、47、48、103、106 線。

逢甲商圈：

台中著名商圈之一，位於逢甲大學附近，包括逢甲文華夜市、西屯路、逢甲路、福星路。商圈內的小吃讓你讚不絕口，服飾獨具個性、物美

價廉，另外時下最流行的手機，這裡也是台中最便宜的幾個據點之一。

搭車資訊：

台中客運 27、35、135 線及仁友客運 22、25、37、45、46 皆可抵達。

豐樂公園：

為全台首座公立雕塑公園。座落於向心南路、文心南七路、永春東一路、文心南五路之間，佔地達 6 公頃。園內設有拱橋、流瀑、人工湖、涼亭、親水區、兒童遊戲場、活動中心、步道以及五十二件雕塑作品。將台中市歷屆雕塑大展及資深雕塑家的優秀作品，規劃一個理想的展示空間永久放置在雕塑公園內，以累積國家的文化資財，榮耀藝術創作，培育全民藝術氣質，假日遊客如織，許多小朋友在小山坡上放風箏，把公園妝點得繽紛熱鬧。園內以收集台中市歷屆雕塑大展及資深雕塑家作品為主要造景，綠意盎然間呈列寓意深遠的雕塑作品，讓人猶如進入自然的藝術殿堂，並使豐樂雕塑公園成為一座代表台中市文化城的新文化地標，未來也將是本市最佳的觀光據點。

路線：

前往湖水岸及豐樂公園最快的方法是走文心路，過五權西路後，繼續在文心南路上往南走一過南屯路、文心南 2 路、永春路、文心南三路一在第五個紅綠燈，文心南 5 路上右轉，走到下一個紅綠燈，你就會看到 OK 便利商店，而公園就在它的左邊。在那裡左轉進入向心南路走大約 100 公尺，就會看到一個免費停車場。大部份湖水岸的商店每天早上 11 點左右開始營業至晚上 10 點，星期一除外，因大部份都休息。

台中都會公園：

橫跨台中縣市，佔地 88 公頃，是都市人想郊遊踏青放鬆身心最舒適的所在，園內有許多景點如日晷雕塑、植物觀賞區、戶外劇場、賞月廊、星象廣場等等，另外也設有咖啡點心吧，在玩賞之餘來品嚐一下悠閒吧！除此之外最吸引人的就是晚上的夜景，不但一邊可以欣賞到整個台中市的全景，另一邊更可眺望海景，也是情侶最喜歡去的地點之一呢！

路線：

- 1、開車路線：由五權西路交流道下高速公路，往台中市區方向直行至向心路右轉，過文心南五路即可見豐樂公園。
- 2、停車資訊：豐樂公園旁，向心南路上即有一停車場。

3、公車資訊：請搭乘高潛力公車藍線於豐樂公園站下車，有關路線圖請上本府交通旅遊局網站瀏覽，網址為

<http://www.tccg.gov.tw/intro/institution/traffic/img/blue.jpg>

資料來源：

<http://travel.tccg.gov.tw/>

<http://www.5657.com.tw/c01.htm>

http://np.cpami.gov.tw/taichung_mp/

報乎你知 應微搜查線

本期系刊針對大一以及大三

各做了一份與系上相關問卷調查：

應微大一

發出問卷 47 份，回收 40 份，7 人拒訪，誤差在 3% 以內

1.讀了應用微生物學系一學期之後覺得

很好：1 人

好：4 人

普通：23 人

不太好：7 人

差：5 人

2.對於教室安間安排的感覺

很好：1 人

好：2 人

普通：13 人

不太好：17 人

差：7 人

3.教學器材

很好：2 人

好：10 人

普通：14 人

不太好：11 人

差：3 人

4.對於應微系安排的課程，認為

很好：1 人

好：5 人

普通：17 人

不太好：13 人

差：2 人

缺：1 人

5.覺得班上的讀書風氣

很好：2 人

好 : 1人
普通 : 24人
不太好 : 9人
差 : 4人

6.經過一學期比其他系繁重的課業，是否覺得學的更多？

有比較多 : 4人
一點點而已 : 11人
沒差別 : 6人
效果反而不佳 : 18人
缺 : 1人

7.與其他系的互動，認為

很好 : 1人
好 : 12人
普通 : 21人
不太好 : 4人
差 : 1人
缺 : 1人

8.對於學長姊跟學弟妹的互動關係，認為

很好 : 2人
好 : 7人
普通 : 23人
不太好 : 7人
差 : 1人

9.對系上所辦的活動的滿意度

很滿意 : 2人
滿意 : 24人
普通 : 13人
不太好 : 2人
很不滿意 : 0人

10.對於本系的未來的出路方向，是否了解？

清楚 : 3人
模糊 : 22人
不知道 : 10人
根本沒有 : 5人

11.唸了一學期，覺得自己選錯系而有轉學的念頭

超想 : 4人
有想過 : 23人
沒有 : 13人

分析：

整體而言，本班同學多為”中間選民”。這對系

的發展是比較不利的，因為這表示著，系上並沒有令人注目的地方，就算評價是不令人滿意，起碼也有改進的方向。可是當大家的意見趨於無意見的時候，這對發展中的系而言就很危險，因為可能會抓不到方向。細部分析來看，讀了一學期大一普遍普通，就明顯的選項來看，負面感覺的大於正面（12比10）加上對教室的安排以及課程安排也是負面大於正面，這挺值得大家注意的。由於之中的中間人數過多，所以實在很難去真正去統計中間的差異，但這三項會負面比正面多，是一個相當大的警訊，對於器材方面，大家的確有感受到院的用心，評價相對的高。可是有兩個問題答案很匪夷所思。院長說有些課是要我們了解我們未來的出路，可是調查下來似乎，大家對我們的走向跟出路還是不是很明白，或許等我們有畢業生之後才會漸漸明朗吧？另外，我們排了那麼多的課，用意雖好，可是就統計來看，似乎我們學生也沒有學到那麼多，這也是提供系裡在排課時很好的參考數據。從學生互動的活動也沒有太多不滿的聲音，可見學長姊的努力沒有白費。然而在一年級強大團結力和學長姊互動良好的影響之下卻仍有近70%的人有想過轉學，可見外校仍有極大的魅力。若撇開本身學校的知名度，本系自己的各方面似乎也需要檢討，尤其在與課程跟教室，教師的等等調查之下，似乎還有極大的進步空間。另外本身同學也對自己的讀書風氣表示本年級的讀書風氣不佳。這也是需要檢討的。

意見摘要：

(就問卷中節選出大一心目中本系待改進之意見)

”排課缺失，專業科目老師略感不足，值得討論，盼以後的努力可以做的更好，將本系推銷到全國各處”

”師資待加油，有些老師照本宣科”

”課太多了，反而無法把每科唸好，希望能稍微減幾科”

”大一下的課很重，雖然可以學到很多東西，但很累”

”學很多，但感覺都只有學到粗淺的東西”

”學業太過專業，我們並非醫學院學生，學了那麼多的東西，又比不上他們，又沒其他勝籌，未來將何以立足？而且才大一，接受那麼多的英文，實在有點吃不消，畢竟有些學生英文能力不佳。別忘了我們是理組的學生，強調的是理解，而非死背。課程安排太多太滿，只有一學期就要教完一本書，實在有點趕。”

”選課前能給予課程介紹，可分團體或個人的會談。像大一班導跟學生午餐會談時就有談到選修學分太多的事情（全選是27學分）；網頁應隨時更新”

”課太花俏，基礎不實，醫微過深，不適學習，應換較符合的課本”

”別系都有上微積分，本系沒排，非常訝異。微積分在大學將來四年也應算蠻重要的，希望系上考慮一下”

”讀書環境要好，讀書效率才會高，所以大二大三的教室要冷氣，投影機”

”實驗室擴建”

”希望能帶我們參觀藥廠或一些生技機構”

” 希望對未來出路有更多的說明，讓我們有更多的了解”
” 加油”
” 團結”

應微大三

發出問卷 50 份， 回收 28 份

- 1.你認為系上 3 年來的課程安排有符合你對應微系的期望嗎？
 - 2.對於未來畢業後，有什麼想法？
 - 3.勾選考研究所者，作答
- (1)若要考研究所，會考慮？
(2)若是國內，你會考慮？
- 4.若要就業，哪一種領域你會比較想嘗試去投入？
 - 5.你會選擇補習嗎？
 - 6.你覺得需要在實驗課以外的時間跟在老師旁做實驗嗎？
 - 7.你覺得本系的教學資源充足嗎？(包含教師及軟硬體設備)
 - 8.你覺得打工會影響你的課業嗎？

意見摘要：(就問卷中節選出大三對學弟妹之意見)

“用功看書”

“多參加社團”

“先確定目標，勿亂槍打鳥”

“增加自己的實力，才有能力和別人競爭”

“對系上軟硬體等設備要懂得自己爭取”

目前擔任系上大一至大三之三位導師

也有話想對應微系說說

翁炳孫老師：

基本上知道自己要考的研究所的科目，重點加強那些科目，而且現在就要了解自己要考什麼研究所，那些科目就是自己要準備的，而且及早準備為上策。

謝佳雯老師：

Q1：未來的出路？有哪些建議？

未來的出路是多元化的，主要是看個人的興趣、性向來決定。同學進來應微只是剛好選上這科系，但不一定就是你最後的選擇，所以也不一定只侷限於與應微相關的研究所。我想大家在上大學之前，所走的路往往是別人所幫你鋪好的，但上大學之後大家也應該要有自己的選擇了，不要因“應微”而畫地自限，比方醫學工程或生物工程，若喜歡管理方面，可以走向生技公司的管理方面，以現今所學之生物知識為基礎在輔以自己的興，對未來可謂一大幫助。所以早日選定目標(研究所)就可早日對於學習作計劃，可以藉由研究所博覽會幫助你來了解研究所的 background 及你需要的 background，不要到要考研究所了才後悔書讀的太少。

因此，選課的規劃可是很重要的，除了系上的課程安排，對於你想再加強的部分也可修些別系或別院所開的課；比如你想出國深造，但英文若不好我想這路會走的艱辛，何不趁大學多多利用選課來加強

自己所需的能力。而出社會所會面對的像法律、經濟等之類多了解一些也會對日後的就業幫助很大。

Q2：就業？

就業的能力方面，攻讀研究所是一種趨勢，多讀兩年的書也會讓自己在日後就業中所取得的升遷、加薪等機會會遠比只有學士畢業來的多。另外食品、製藥業等也是需要應徵方面的專才，所以要多學習相關知識來輔助第二甚至第三專長，有多少才能也就等於有多少機會。而像全民英檢，高考、普考等等的考試都可以去考照以取得證書，這些證書也等於向雇主擔保你的價值。

就業方向，若要走產業界可選擇生技公司，它再做研究方面比較講求的是利益，對於喜歡競爭性工作或具有企圖心的同學可去考慮；公家機關也是不錯選擇，薪水雖持平但也是一平穩長期的飯票；而想專心於研究者則適合於學校、中研院之類的學術或研究單位。

Q3：學習態度？

一、上課一定要多做筆記多整理，即使老師有發講義了也要，這對於以後做學問、讀研究所皆有很大的幫助。

二、要多花點時間在課本上，老師上課往往是重點式的帶過各位同學，但並不代表沒有講到的部分就不重要，有些是要自己去看而且都是有相關聯的，上完課及去了解會比考前看 powerpoint 來的確實。

Q4：補習與否？

個人不鼓勵補習，會去補習就是怕自己沒學好或當初根本太混才去補習，那為何不現在就好好的把它學好呢？而補習所採用填鴨式的方法，硬把所有的東西塞到你的腦中，同學也根本無從去消化了解其意義；你不會整理資料不會抓重點，要去補習去拿別人整理好的資料、重點，等等的一切問題都是出在自己身上，所以不鼓勵。

翁博群老師：

Q1：對於應徵係未來的出路，老師您有什麼看法？(包括升學和就業)

“其實不管讀什麼系，基本科目要努力打好基礎，這樣一來，不管是就業或是升學，比較有競爭力，社會是很現實的，如果沒有實力一切都免談。如果要就業的話，研究助理或是生技公司的銷售員...等等都是可以考量的。如果要升學的話，就要好好把握在學校的時間，好好充實自己，由於現在的研究所種類繁多，其實也不必侷限於生命科學的相關系所，興趣是很重視的。也因為選擇性增加，更應該盡早確定目標，做最好的準則。對了，如果能申請到出國留學的獎學金的話，我是很鼓勵大家出國看看外面的世界。最後，信心是最重要的，希望大家能堅持到底，這樣才會成功。”

Q2：對於應徵系的學生，您有什麼話想說說呢？

“因為大學生都已經算是大人了，自己應該有能力對自己的行為負責及對自己的時間安排了。因為如此，我並不太想要求學生，我希望他們能自我約束和自律，好好享受所謂的大學生活。但是我還是要

提醒一下，在品德方面還是要注意一下，因為不管學業成績如何，品德還是最重要的。最後在大學四年，你要怎麼過，決定權在你，很多事都是有代價的，自己要好好想想。”

Q3:你是否贊成大學生去補習?

“基本上我對於學生補習並沒有什麼意見，你認為需要就去。如果認為自己實力不夠，或者需要有人幫忙整理重點的話，補習班或許能幫你一點忙，但是能幫多少完全在個人，但是研究所和大學教育並不一樣，如果你只是想考個研究所讀讀的話，那麼你可能在研究所會讀的很辛苦。”

小經驗大智慧 打報告遇到瓶頸嗎？看過來...

第一期系刊：<http://140.130.177.179/amb1.htm>

第二期系刊：<http://140.130.177.179/amb2.htm>

第三期系刊：<http://140.130.177.179/amb3.htm>

第四期系刊：

<http://enews.tacocity.com.tw/index.php3?action=history&url=/pehua/20040402195948.html>