



中國醫藥大學
生物科技學系

106 學年度學士班
學生課程宣導手冊

中華民國 106 年 9 月

目 錄

一、學系簡介.....	2
1、本系現況描述.....	2
2、本系特色.....	3
二、課程規劃.....	5
1. 必修.....	5
2. 選修.....	6
三、教學與輔導.....	9
四、師資.....	10
1. 專任師資.....	10
2. 合聘師資.....	11
3. 兼任師資.....	11
五、研究方向.....	12
六、本系空間.....	26
1. 柳川大樓 6 樓.....	26
2. 立夫教學大樓 7 樓.....	26
七、教師聯絡方式.....	27
八、相關辦法與學程.....	28
1. 中國醫藥大學學生英文能力鑑定實施辦法.....	28
2. 中國醫藥大學生物技術學分學程設置辦法.....	32
3. 中國醫藥大學中草藥生物技術學程.....	45
4. 中國醫藥大學生物科技學系學士班設置輔系實施要點.....	47
5. 中國醫藥大學生物科技學系學士班設置雙主修實施要點.....	48
6. 中國醫藥大學學生逕行修讀生物科技學系博士學位作業要點.....	49
7. 中國醫藥大學生物科技系與美國喬治亞州立大學生物系 2+2 雙學士學位.....	51

一、學系簡介

1、本系現況描述

為全力配合國家的整體發展及社會的迫切需求，乃於九十一學年度成立「生物科技學系」，結合本校中西醫藥發展的特色，並利用學校現有的醫學資源與設備，加上醫學中心及本校附設醫院所提供臨床醫療資源，以本系堅強之師資陣容，培養具有生物醫學知識的科技專業人才。

本系設立的教育目標為「培養學生對近代生物科技發展之瞭解，藉由專業知識之訓練以連結近代生物科技之應用，培育生技產業學界之研發人才。」在高等教育的一片共識中，生物科技學系的成立將是培訓未來生技產業人才庫的重要泉源，也將是臺灣在創造知識經濟奇蹟的一批生力軍。因此，配合本系所規劃「生物科技學程」之專業領域，學習「基因體醫學」、「醫學工程學」、「分子遺傳學」、「結構生物學」、「生物資訊學」等相關的應用生物醫學研究學門，將有助於培養學生對近代生物科技發展之瞭解與研究興趣，甚至了解相關法規，並藉由專業知識之訓練以提升生物科技之產業應用性，並且積極建立與生技產業界之密切合作，藉由專業知識之訓練以連結近代生物科技之應用，培養生技產業學界之研發人才。

民國九十二年四月二十八日，教育部台高(三)字第0920058889 B 號函，核定本校自九十二學年度起改名為「中國醫藥大學」。本校創辦四十多年來，秉持「仁、慎、勤、廉」的校訓，發展醫藥、衛生、護理、生醫科學教育，並以中西醫結合的特色，弘揚中醫藥現代化，已獲致良好的辦學特色與國內外肯定。但面對二十一世紀全球化與本土化的雙重挑戰，我們體認到大學教育必須勇於反省改革，以學生為學習中心，才能培育出具前瞻性的學生。

將整合現有生物科技學系所之資源，並引進及培育高學養的專業教師，提供具體的教學及研究的支持與獎勵措施、落實評量與回饋，是整體教學質量提升的關鍵。配合本系發展方向，成立生物科技研究學群，建立與生技產業界之建教合作，為配合此一產學合作之國家經濟政策，本校於九十一年十月經教育部審核通過核准設立「中國醫藥大學生物科技發展育成中心」(教育部台(九一)高(二)字第九一一四五七八五號函核定)，計劃強力釋出學校與醫院高水準的生物技術研發能量，積極輔導本系畢業生具備各種核心能力，投入國內外相關企業之生物科技發展工作，最後將能共同創造學術與產業雙贏的局面。

2、本系特色

1) 依據設立宗旨及教育目標，規劃本系生物科技學程

依據本系的教育目標：「培養學生對近代生物科技發展之瞭解，藉由專業知識之訓練以連結近代生物科技之應用，培育生技產學界之研發人才。」以教育目標為藍本，詳加規劃及設計一套為期四年的生物科技學程，授課內容的配置以達成授課目標為依歸。健全「課程委員會」之運作，研議本系有關教學課程之科目名稱、必選修科目學分數、修課人數限制等相關事項，以及各課程規畫之負責人選等事項。

本系所開設學程由淺入深，可分為「基礎科目」、「通識科目」、「綜合領域」、「專業選修」等部分。本系在大一的課程規劃，主要以通識科目以及基礎科目為主，配合學生多元化之興趣，逐年增開選修課程，讓學生有更多的選修機會，以增加自己在有興趣的領域上研究更深入。在大三大四的核心課程部分，可以選擇實驗室進入做相關的研究，本系很重視理論與實務並重，同學因為從事與課程相關的實驗經驗，能夠相輔相成且更深入的探討；也安排生技產業之實習機會，於第三學年結束之暑假期間，由系上安排至各生物科技相關機構進行之，這樣的經驗也可以幫助學生在以後進入生技產、學、業界，有更多經驗與成長。

2) 建立課程規劃的評量管道，培養尖端生物科技之研發人才

為培養生技產學界之研發人才，藉由專業知識之訓練以連結近代生物科技之應用，本系採用跨領域學門知識整合，設計多種評量方法，包括：標準化測驗、各式問卷調查、書面及全英文口頭報告等，以評量的方式來審視課程授課目標之達成，並提倡全英文互動學習環境，安排生技產業之實習機會，以期許每一位畢業生藉由專業知識之訓練，提升生物科技之產業應用性，藉由專業知識之訓練以連結尖端生物科技之應用，培養生技產、學、業界之研發人才。

3) 擁有多元化的課程規劃，豐富的中醫藥研究經驗及資源

本校以校內既有之生理、藥理、中藥學、中西醫學為架構，整合各領域專業之師資，以現代分子生物技術為基礎，結合生技產業之發展重點，以配合本校各學院及附設醫院所成立之「基因體研究中心」、「遺傳中心」、「染色體中心」、「癌症中心」、「血液幹細胞中心」，全方位提供本系學生學習瞭解尖端生物科技的應用，多元化的課程規劃提供學生具有充分彈性之選擇，以因應瞬息萬變之生物科技發展。

在多元化課程安排之下，配合本校成立之生物科技發展育成中心與生技產業界建立的密切關係，本系畢業學生在未來的發展及就業方向如下：

(1) 生物科技產業之專業研發人員

(2) 生物科技產業之高級經理人員

(3) 基因相關產業研究人員

(4) 生物醫學相關學術研究人員

(5) 研究所進修：包括生物科技研究所、生化工程研究所、生物資訊研究所、生命科學研究所、醫學研究所，及分子與細胞生物研究所，甚至可進入科技法律研究所等，對研究有興趣之學生，將可選擇其有興趣之研究所攻讀，學成之後，可擔任大專院校之專業教師或參加業界之研究團隊。

4) 強調本系重點發展特色，提升生技研發之競爭力

本系之重點發展特色具有明確且具體之主題，包括「加強中草藥生技研發」、「積極建立與生技產業界之建教合作」...等。為突顯本系辦學特色，持續加強研究部分之成果，包括：中藥對血管基因體的研究、氣球擴張所引起之血管再阻塞、粥狀動脈硬化、癌症治療、遺傳疾病之診斷及細菌致病機轉、生物資訊、生物醫學工程、生醫材料、奈米藥物包覆劑型設計之探討、基因體、蛋白質科學及科技...等之生物科技核心實驗，同時也鼓勵學生學習科技相關智慧財產，將有助於逐年提升本系競爭力。

二、課程規劃

1. 必修

一年級			二年級		
課程科目	學分(上)	學分(下)	課程科目	學分(上)	學分(下)
一、正式課程：必修 28 學分			分析化學(A-1)(A-2)	2	2
1. 英語文課程（必修 6 學分）			分析化學實驗(A)		1
(1) 英文：必選 4 學分			生物化學(A-1)(A-2)	2	2
(2) 英語聽講：必選 2 學分			生物化學實驗(A-1)(A-2)	1	1
2. 資訊課程（2 學分）			書報討論	1	1
3. 通識課程（20 學分）			生命科學倫理	2	
(1) 核心通識課程（至少 8 學分）					
A. 語文類（至少 2 學分）					
B. 人文藝術類（至少 2 學分）					
C. 社會科學類（至少 2 學分）					
D. 自然科學類（至少 2 學分）					
(2) 跨學院通識課程（至少 6 學分）					
微積分(一)	2		儀器分析	2	
生物學(A-1)	2		服務學習	0	
生物學實驗(A-1)	1		細胞生物學		3
生物科技應用與發展	2		細胞生物學實驗		1
有機化學(A)		2			
有機化學實驗(A)		1			
生物學(A-2)		2			
生物學實驗(A-2)		1			
學期總學分數	23	20	學期總學分數	10	11
三年級			四年級		
課程科目	學分(上)	學分(下)	課程科目	學分(上)	學分(下)
分子生物學	3		智慧財產權與實務	2	
分子生物學實驗	1		文獻選讀(二)	1	1
文獻選讀(一)	1	1			
生物科技研究方法		2			
生物統計學		2			
生理學(C)		3			
生物科技產業現況		3			
學期總學分數	5	11	學期總學分數	3	1
畢業必修須修滿 73 學分					

2. 選修

一年級(15 學分)			二年級(24 學分)		
課程科目	學分(上)	學分(下)	課程科目	學分(上)	學分(下)
普通化學實驗(B)	1		奈米生技	2	
生物科技學簡介	2		中藥概論	2	
普通化學(C)	2		疾病與藥物導論	2	
普通物理學(B)	2		電腦輔助藥物設計	3	
生技儀器簡介		2	電腦在生物醫學上的應用	2	
微積分(二)		2	環境毒理學概論		2
應用化學		2	幹細胞的新穎性應用		2
環境生物學		3	醫學工程		3
			生物數學		2
			中醫學概論(B)		2
			生技儀器分析與應用		2
學期總學分數	6	9	學期總學分數	11	13
三年級(40 學分)			四年級(29 學分)		
課程科目	學分(上)	學分(下)	課程科目	學分(上)	學分(下)
藥物傳輸概論	2		生物資訊暨程式設計	2	
分子神經藥理學暨藥物設計	3		生物製藥	2	
生技與免疫學	2		生技產業實習(2)	1	
心臟血管系統導論	2		生技產業實地參訪	1	
實驗動物	2		中醫在抗衰老與再生醫學上的應用	2	
高等有機化學	1		專題研究(二)	2	2
認知科學概論	2		基因治療學		2
生技產業實習(1)	1		分子遺傳學		3
台灣常見傳染病	2		轉譯生物醫學概論		2
自由基生物醫學	2		生物材料科學		2
專題研究(一)	1	1	再生醫學暨組織工程應用		2
天然物化學		2	中草藥保健食品簡介		1
腫瘤生物學		2	天然物新藥開發簡介		1
遺傳學		3	傳染病		2
訊息路徑導論		2	行銷管理		2
生物晶片技術與應用		2			
生化與發酵工程應用		2			
生涯規劃與因應之道		1			
生理學實驗(B)		1			
食品生物技術		2			
生技與微生物學		2			
學期總學分數	20	20	學期總學分數	10	19
畢業選修須修滿 55 學分					

畢業規定：

壹、系級規定

一、教育目標：

1. 培養學生對近代生物科技發展之瞭解
2. 藉由專業知識之訓練以連結近代生物科技之應用
3. 培育生技產學界之研發人才

二、106 學年度入學新生實施，本系為四年制，最低畢業學分數為 128 學分，必修 73 學分(含通識 28 學分及系定必修 45 學分)，選修 55 學分。

三、必修課程另外規定如下：

- (一) 1. 有機化學、分析化學(至少選 2 學分)。
2. 生物化學、生理學(至少選 3 學分)。
3. 以上課程至少修習 5 學分。

- (二) 1. 有機化學實驗、生物化學實驗、分析化學實驗(實驗課三選二，至少修習 3 學分)。
2. 有修正課才能修實驗課。

貳、校級規定

一、畢業前必須通過英文鑑定，方能畢業。相關規定依本校「學生英文能力鑑定實施辦法」辦理。

二、體育一至二年級為必修，不計學分，不及格不得畢業。

三、全民國防教育每週上課 2 小時為 1 學分，每修畢(及格)一學期折抵役期 4 日(四學期為 18 日，含高中軍訓課最多折抵役期 30 日)，畢業前應修滿四學期全民國防教育(軍訓課程)，始得准予報考預備軍士官考試。

四、通識教育課程分為「正式課程」及「通識教育活動」。

(一) 正式課程：必修共 28 學分，各領域修課學分數規定：

1. 英語文課程(必修 6 學分)

- (1) 英文：必選 4 學分
- (2) 英語聽講：必選 2 學分

2. 資訊課程(2 學分)

3. 通識課程(20 學分)

(1) 核心通識課程：至少 8 學分

A. 語文類：國文、英文進階課程及第二外語課程等，至少修習 2 學分。

B. 人文藝術類：文學藝術類、歷史文明類等，至少修習 2 學分。

C. 社會科學類：法政類；社會、心理、人類、教育、性別研究類；管理、資訊傳播、經濟類等，至少修習 2 學分。

D. 自然科學類：基礎科學類；生命科學類；應用科學類；科學技術類等，至少修習 2 學分。

(2) 跨學院通識課程(至少 6 學分)學生至少須修習跨學院課程 6 學分。

(二) 通識教育活動：0 學分，學生須於在學期間參與至少 16 小時通識教育中心所認定之演講與校內外所舉辦之展演活動；成績以通過/不通過計分。相關細則依「通識教育活動實施要點」規定辦理(通識教育中心網頁)。

五、服務學習教育：服務學習課程必修 0 學分，服務時數須符合學務處服務學習中心訂定之相關規定始

符合畢業資格，請詳閱「服務學習課程實施要點」（學務處服務學習中心網頁）。

六、畢業前必須參加校內舉辦之基礎心肺復甦術訓練，方具畢業資格。相關規定依本校「學生基礎心肺復甦術訓練實施要點辦理」。

七、本學分表作為畢業學分認定之依據。

三、教學與輔導

1. 教學助理制度：

將挑選優秀的碩士及博士生擔任教學助理(teaching assistant, TA)，協助教師準備教材、維持上課秩序、連絡學生、審閱作業、批改考卷及統計成績等。TA 制度對研究生也是一種磨練機會。本系實驗課較多，目前已有 TA 協助實驗課程，成效良好。

2. 研究學習群之推廣：

將大學部對學術研究有興趣的學生，輔導其加入教師個人研究主題，與碩博士研究生共同編組，在一位或多位指導教授指導下，形成類似學長制的研究群，也是重要的學習管道。若規劃運作得宜，可以促進自主學習、同儕學習、適性學習、甚至創新學習。

3. 適性學習之引導：

因應國際趨勢及國內大環境的變遷，加上就業不易，社會多元價值與學生多元性向，大學教育除應注重基礎的養成，更應建構適性學習的管道，使同學能及早認知自己的性向，以社會需求為導向，培育核心專長或第二專長，使能所學為所願。

4. 補救教學之落實：

針對學習低成就學生，本校於 93 學年起實施預警制度，於期中考後，若發現考試成績不及格者，特別是可能 1/2 不及格者，由系所導師及生輔組配合家長加強輔導。本校訂定「補助教學辦法」，聘請教師協助學習困難的同學，加強學生課程教育。

四、師資

1. 專任師資

職 稱	姓 名	學 歷	專 長
教授兼 院長	鍾景光	美國密西西比大學醫學院免疫學博士	化學致癌學、藥物抗癌及免疫
教授	高銘欽	美國路易斯安那州立大學生化博士	生化/分子生物學、基因治療、癌症生化學、基因/蛋白質體技術、抗癌中草藥研發、生物指紋
教授	徐媛曼	美國康乃爾大學群體醫學及診斷科學博士	微生物、分子生物學、細菌致病機轉
教授	郭薇雯	中山醫藥大學生化生技所博士	心臟分子學、癌症分子醫學、細胞生物學
教授兼 系主任	魏宗德	台大醫學院生化暨生子生物所博士	天然物抗癌機制、分子腫瘤學、神經退化疾病
副教授	蔡正偉	台灣大學生物環境系統工程系博士	生態模式、生態毒理學、生態資訊系統、環境風險評估
副教授	蔡士彰	佛羅里達大學醫學微生物及免疫學博士	細胞的基因表現、DNA 的修補與生長
副教授	黃雯雯	中國醫藥大學中國藥學所博士	藥用植物組織培養及中草藥抗癌
副教授	林如華	陽明大學生化所博士	生物晶片技術開發及應用、基因體學、分子檢測技術
副教授	李守倫	國防大學生命科學研究所博士	酶動力學、蛋白質化學、酒精代謝
副教授	陳柏源	台灣大學化學工程研究所博士	生物資訊學、分子演化學、醫學工程
助理教授	康一龍	澳洲福林德斯大學化學博士	表面化學、奈米科技

2. 合聘師資

職 稱	姓 名	學 歷	專 長
教授	林振文	清華大學生命科學系博士	分子病毒學、腫瘤生物學、臨床病毒學、抗體工程與疫苗
教授	范宗宸	台灣大學農藝學系博士	植物生物技術、植物生理學、功能性基因體學
助理教授	林進裕	國立清華大學化學工程系博士	幹細胞組織工程、藥物與基因遞送奈米材料
助理教授	陳乃慈	台灣大學化學研究所博士	奈米藥物、生醫影像、奈米光動力

3. 兼任師資

職 稱	姓 名	學 歷	專 長
講座教授	周昌弘	美國加州大學聖塔芭芭拉校區生物科學系 植物生態學博士	植物生態學、化學生態學、分子生態學、分子演化學
助理教授	黃明章	陽明大學生化研究所博士	生物科技管理、生物製藥
助理教授	楊程堯	中興大學獸醫研究所博士	免疫學、病毒學、實驗動物學、臨床化學
助理教授	柯承志	清華大學化學工程研究所博士	細胞生物學、新藥開發
助理教授	張玲菊	中山醫學大學基礎醫學研究所博士	生理學、抗癌藥開發導論、實驗動物與訊息路徑導論
客座教授	魏嘉玲	UC,Davis Microbiology	細胞生物、分子生物學及基因體學

五、研究方向

藥物抗癌機轉實驗室(鍾景光老師)

1. 回顧過去研究：

過去多年來，本實驗室研究重點在於 N-acetyltransferase (NAT) 酵素在生物體體內(*in vivo*)及體外(*in vitro*)之活性，研究證實在魚類的吳郭魚和兩棲類的青蛙中有 N-acetyltransferase 酵素活性之分布，同時也在細菌和黴菌中首次發現 N-acetyltransferase 活性及分布。進一步研究發現，哺乳類動物(包括人類及老鼠)的癌化細胞也有 NAT 酵素之分布，我們利用本校的臨床藥物和中醫藥來源的藥物來檢視對細菌體內 NAT 酵素活性以及 NAT 所屬基因之表現，同時應用臨床藥物及中草藥活性成分檢測 NAT 對於人類多種癌細胞之影響，藉著 Western blotting 和 cDNA microarray 的技術分析發現部份藥物能影響 NAT 活性，經由抑制 NAT 基因之表現，導致 NAT 蛋白質表現量受到調控，同時影響 NAT 之活性表現。

2. 展望未來發展：

目前實驗室研究重點在於深入探討臨床和中草藥粗抽物及活性成分對於人類癌細胞的影響評估，藉由體外(*in vitro*)進行到體內(*in vivo*)之系統化實驗，主要目的在於搜尋有效抑制癌細胞的治療藥物，進一步研究其相關作用機轉，以期望發展出本土化抗癌藥物之相關研發。

現階段實驗採多種腫瘤細胞同時進行中，並配合本校特色以中草藥進行抗癌相關研究。我們實驗架構概述如下，首先篩選多種藥物對於癌細胞具有影響性，經由細胞型態變化 (Cell morphological change)，和細胞存活率(Cell viability)之計算，評估藥物之有效劑量，再利用流式細胞技術儀分析細胞存活數目，細胞週期，細胞凋亡...等。細胞凋亡分析主要以細胞變異特徵來進行，首先以選擇之有效濃度(IC₅₀)，進行時間差的細胞存活實驗，配合時間點及濃度差，由實驗證實是否有自由基(ROS)產生、Ca²⁺濃度是否改變、粒線體膜電位是否下降...等，以上實驗都可經由流式細胞技術儀(FACS)來操作分析，也利用西方墨點法(Western blotting)檢測相關蛋白質的表現量情形，同時使用 DNA 電泳分析其細胞抽取 DNA 之含量及序列的變異，經由 Comet assay 檢測藥物對於 DNA 之傷害情形，再進一步利用 PCR 技術研究 DNA repair 基因之改變，及 Western blotting 分析相關蛋白質的表現。細胞凋亡相關蛋白質的表現量情形，亦可經由西方墨點法(Western blotting)檢測，分析數據中其調控蛋白質的表現量及相關藥物作用的時間，找出藥物影響之訊息路徑(Signal pathway)，同時也利用 cDNA microarray 的技術來分析相關基因的表現是否有受到藥物影響而發生改變。

為了進一步檢測是否有其他未知蛋白或待搜尋的相關蛋白質，在與細胞週期調控(Cell cycle arrest)以及細胞凋亡(Apoptosis) 尚未被報導出來，我們也使用 2-D 蛋白質電泳(Gel electrophoresis)來分析，同時也經由 siRNA 來阻擾其基因和蛋白質的表現。目前實驗室同時進行人類多種癌症細胞之中草藥研究，也併用生物體內(*in vivo*)實驗進行研究，利用 nude mice 評估藥物在體內抑制癌細胞增生的情形，進一步檢測癌細胞的轉移(Migration)、入侵(Invasion)、和抗藥性(Drug resistant)，研究這些特性是否導致抗癌藥物效果不佳之因應對策。

本實驗室是由多位老師參與，及不同系所優秀學生所組成的研究團隊，能鼓勵學生投身研究之興趣，並提供學生參與研究的豐富資源。

基因治療與抗癌中草藥研發實驗室(高銘欽老師)

1. 回顧過去研究：

基因治療，根據美國 FDA 的定義為將正常的或具功能性的基因導入體內組織器官細胞而可產生診斷、預防或治療疾病功效的療法。基因治療具備三個準則：有效的基因傳遞、治療基因的表現及安全性。本實驗室過去多年來，即根據此三項準則進行癌症基因治療的研究，研究策略為對抗致癌基因(oncogene)的表現，所選用的對象為神經膠原致癌基因(HER2/neu)，已知神經膠原致癌基因的基因增倍及/或其訊息核糖核酸/蛋白質過度表現，會導致人類許多癌症的產生，如乳癌、卵巢癌、肺癌、大腸直腸癌、前列腺癌、胃癌、口腔癌、膀胱癌等，而且與癌症的轉移與癌細胞的抗藥性及臨床預後差有密不可分的關係，若能抑制神經膠原致癌基因的表現，即可抑制惡性腫瘤細胞的生長，而達癌症治療的目的，因此，神經膠原致癌基因又是臨床上癌症治療的的指標。截至目前為止，本實驗室已發展出至少三個抑制神經膠原致癌基因表現的基因藥物，即 SV40 LT425, EBNA1 & MnSOD，此些基因藥物的作用機制主要是抑制神經膠原致癌基因啟動子(promoter) 的轉錄作用，同時也會抑制神經膠原致癌蛋白的訊息傳遞路徑，其詳細的分子機轉，本實驗室仍在繼續研究當中。另外，本實驗室也發現中國古老中草藥靈芝甲醇與乙醇萃取物可有效抑制多種癌細胞的生長，亦可作為癌症輔助治療藥物。

2. 展望未來發展：

由於癌症至今仍為國人十大死因之首，因此，癌症的研究，包括致癌因子與機制、癌症的預防及癌症治療藥物的研發等，成為當前國內衛生保健的首要課題。本實驗室目前的研究重點即在於下列五項：

(一) 針對本實驗室所發展出來的三個抑制神經膠原致癌基因表現的基因藥物--SV40 LT425, EBNA1 & MnSOD，深入探討其詳細抗癌作用分子機制，並尋求進入臨床試驗的可能性。(二) 有系統性的進行抗癌中草藥的研發，並以靈芝為例，積極進行其抗癌、防癌、有效成分分析及臨床試驗等研究，務必使其成為台灣中草藥之代表藥物，更有機會使台灣成為靈芝王國。(三) 以微脂粒為例，進行奈米藥物(nanomedicine)之研發。(四) 有系統性的進行口腔癌的研究，如核酸序列的再分析、干擾性核糖核酸(siRNA, microRNA)的分析生物標誌的尋找及蛋白質體學的研究，以期得到對口腔癌的預防與治療的方法。(五) 探討抑酶(antizyme)與 ODC (ornithine decarboxylase)基因表現與癌症的關係。

本實驗室是整合多位校內外老師參與，並爭取不同系所優秀學生加入所組成的研究團隊，能鼓勵學生投身研究之興趣，並提供學生參與研究的豐富資源。

細菌致病機轉實驗室(徐媛曼老師)

本實驗室以細菌致病機轉為主軸，分為三個研究方向：

1. 雞副嗜血桿菌 (*Avibacterium paragallinarum*) 之次單位疫苗的研發及致病機轉之探討：

傳染性可利查 (Infectious coryza, IC)，俗稱傳染性鼻炎，是由 *A. paragallinarum* 所引起，為台灣細菌性禽病中最為困擾的問題之一。目前非活化性疫苗與抗生素雖廣為使用，但其控制效果仍然有限。為改善現有疫苗的效架，我們於非活化疫苗中添加高抗原性的毒力因子，以提高疫苗的免疫效果。並且由於 *A. paragallinarum* 各血清型之間沒有交叉保護作用，混合各血清型中具代表性的高抗原性的毒力因子組成疫苗，可以減少疫苗製備的成本並提高免疫效果。因此，為改善現有疫苗的免疫效果及製造成本，我們由台灣流行且毒力較強的菌株 *A. paragallinarum* serotype C 中篩選並得到高抗原性毒力因子-HagA (hemagglutinin antigen)，已針對其免疫效果進行動物試驗。我們同時亦以 subtraction library 及二維電泳的方式比較台灣分離強毒株 serotypes A 及 C 表現蛋白之差異，期望能找到僅在 serotype A 或 serotype C 表現的蛋白，以做為次單位疫苗或診斷此菌血清型之用。

2. 人畜共通傳染病翰斯勒巴東體 (*Bartonella henselae*) 第一及第二基因型活體外致病機轉之探討：

B. henselae 會引起多種疾病並協同其他病菌對愛滋病患造成致死性的感染。尤其常對免疫不全症候群病人引起貓抓熱和桿菌性血管瘤。血液學調查結果發現，4-70%的健康貓帶有此菌，並且帶原的貓均有無徵狀的菌毒血症，這對常跟貓接觸的人造成嚴重的威脅。翰斯勒巴東體不只引起血管增生，並會侵入內皮細胞，巨噬細胞及紅血球，這可能是抗生素治療不能達到療效且徹底消滅病原的原因之一。近年來以分子生物學的方法將翰斯勒巴東體分成兩個基因型，由於臨床症狀上的歧異性很大，不同的基因型極可能是造成症狀歧異的原因之一。我們針對此二基因型的翰斯勒巴東體對內皮細胞的增生能力及其對內皮細胞的侵入能力進行探討，並比較其二維電泳之蛋白質圖譜，亦建構此二基因型的 subtraction library，對此二基因型之基因及表現的蛋白做系統性的比較。我們也將針對 *B. henselae* 基因型 I 及 II 型侵入血管內皮細胞後，其基因型特異之基因及蛋白質之表現與血管內皮細胞增生之相關性，並釐清不同基因型之 *B. henselae* 引發血管內皮細胞增生之機轉。

3. 探討天然物對幽門螺旋桿菌 (*Helicobacter pylori*) 感染胃上皮細胞之抑制作用及其機轉：

H. pylori 群聚於胃黏膜中上容易造成慢性胃炎的發展，經長時間的慢性胃炎而未予治療，胃黏膜的腺體逐漸萎縮，變成萎縮性胃炎，而後者又與胃癌的形成有關。我們正針對數種茄科植物，水晶蘭與錫杖花為目標，以其所含的天然物進行抗幽門螺旋桿菌感染以及其引發胃癌之藥理機制的探討，且配合基源的分析資料，探討茄科植物在不同環境中生長所造成的變化，並以細胞模式探討將其中具抗幽門螺旋桿菌感染之活性化合物，以提供具療效之天然藥物為新藥設計或臨床用藥之用。

心臟分子實驗室(郭薇雯老師)

簡介:

本實驗室探討在不同情況下,如糖尿病、肥胖、抽煙,引起心臟之傷害並在此情況下,數種保健食品對此心臟之病變,可否有改善效果,實驗進行以化學性抑制劑,dominant negative mutant 或 RNAi 等方法,探討所引起細胞訊息路徑活性,實驗之方向約可分為心肌凋亡(存活)、心臟纖維化、心臟肥大、心臟功能等。此外,利用晶片或二維電泳,掃描出標地基因,探討此標地基因對心臟病變所扮演之角色,亦是我們未來發展之方向。目前進行之主題包括:

1. 二手煙引起肥胖鼠心臟病變之機轉探討:

二手煙可引起心臟病變、引發心肌細胞凋亡(已於 2005 年發表),而肥胖本身亦可引起心臟疾病(已於 2006,2007 年發表),當兩者因素加成時,對心臟之傷害是否也有加成之作用,是本實驗研究之主題。

2. 大蒜精油對糖尿病引起心臟病變之機轉探討:

心臟病變是引起糖尿病病患死亡率最高的原因之一。糖尿病大白鼠心臟由於長期處於高糖環境下,對心臟引起氧化傷害,甚至凋亡。大蒜具有高抗氧化能力,經由大蒜精油之餵食,確實可降低由高糖所引起之心臟細胞凋亡,我們以 *in vivo* 及 *in vitro* 系統下,分別探討其機轉。

3. 水晶蘭與錫杖花對心血管病變之療效探討:

水晶蘭與錫杖花是印地安人早期民間使用之天然用藥,具有殺菌、抗氧化之功效。本實驗亦是在 *in vivo* 及 *in vitro* 系統下,探討水晶蘭與錫杖花對引起病變之血管內皮細胞、心臟細胞,及先天性高血壓、腹動脈結紮大白鼠模式下,來探討水晶蘭與錫杖花之可能療效。

4. 加葉龍茶對先天性高血壓大白鼠心臟病變之改善效果:

有別於一般茶葉之成份,加葉龍茶含有高量 GABA 成分,GABA 具有安定神經,及降血壓之功效。實驗中,先天性高血壓大白鼠除了餵以加葉龍茶粹取液,並比較純化合物 GABA 之處理,二者間對心臟功能及所引發訊息路徑活性有何差異。

生物資訊學實驗室(陳柏源老師)

生物資訊學，望文生義，就是「生物」加「資訊」的學問，廣義的觀點收納所有應用計算機技法處理生物學數據資料的應用範疇；不過，較為研究社群接受的想法，是以生物巨分子為對象，利用數學與計算機方法分析處理這些隨著研究方式突破而快速增長的生物資料。

一個新興的學科要成為研究主流，需要某些契機，生物資訊學脫穎而出，與基因體計畫開展與網路盛行有莫大的關連。在 DNA 定序技術與 PCR 引發基因研究的大航海時代，研究者奮力開疆闢土，發現新基因，更擴大企圖心，解析包括人類在內的許多生物物種的完整基因體序列，使得公用序列資料庫指數地成長；另外，蛋白質結構、功能與表現調節等是展現生命活動的主要舞台，雖然成長速度較慢，分析資料格式複雜，但在主要工業領先國家挹注高額研發資金之下，其結果相當值得期待。生物巨分子序列資料在前人的遠見下，雖然早已規劃為資料庫存取結構，但是使用這些資料需要有較為專業的電腦知識與設備，包括工作站與 UNIX 系統的架設、使用與維護。近十餘年來，個人電腦的功能日益強大，價格平易近人，90 年代 web 興起後，完全顛覆過去使用網路的門檻，生物學家開始有能力將以往腦海中想像的序列資料分析納入日常研究工作之一。隨著高效能分析儀器的出現（如高速定序儀、微晶片矩陣及二維電泳等），實驗室已能以高過以往數十倍以上的速度產生巨量的數據，傳統的分析方法已無法應付，必須要透過整合生物學知識的資訊技術，以及應用相關的生物資料庫，才能以更寬廣的視角來窺探複雜的生命藍圖，而不致於迷失在茫茫的資料大海中。

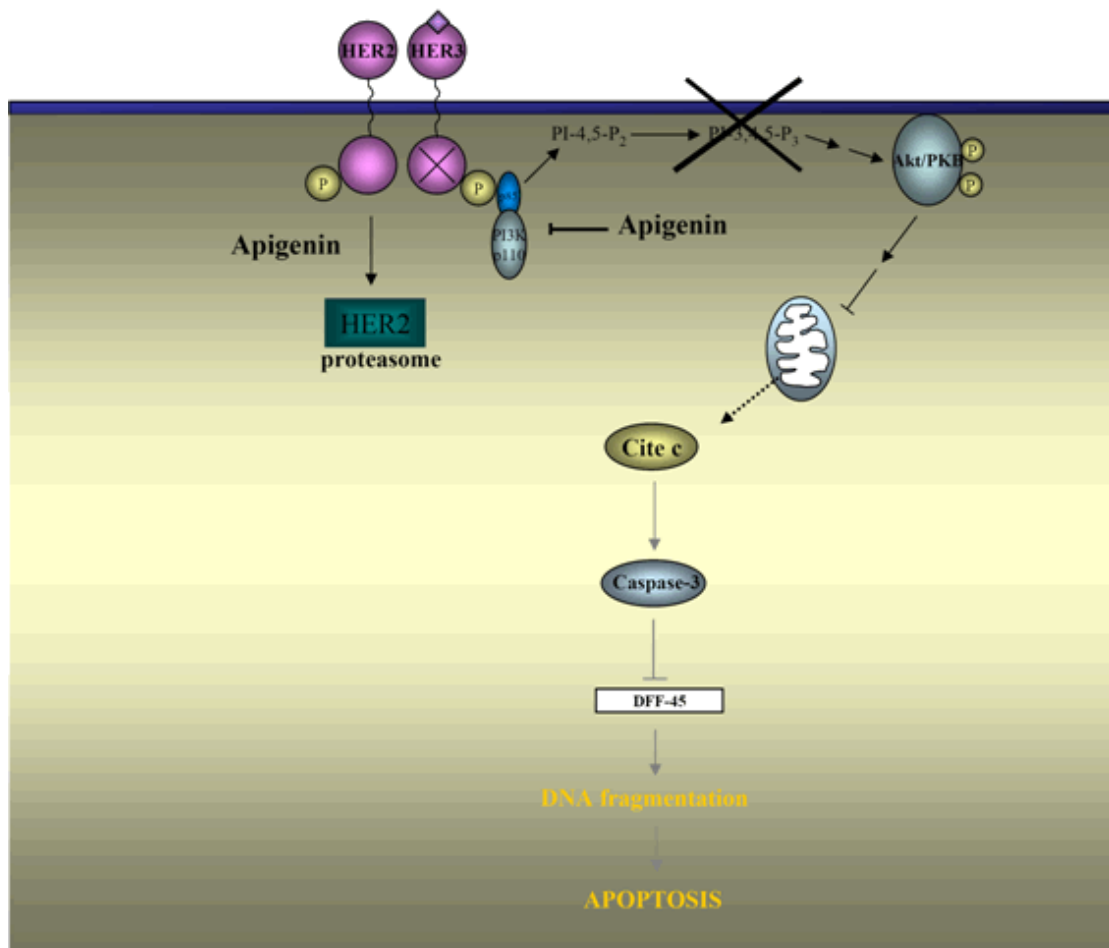
本實驗室以建立基因體與蛋白質體資料庫為目的。分析心血疾病與各種癌症中正常人與病患之差異，進而建立分析平台，使醫療人員更能正確的判斷病情，施予治療，造福人群。

魏宗德老師實驗室

The main interest of my research is to study the HER2-directed therapies in breast cancer. HER2 protein levels in cancerous cells may be 100 times those seen in normal cells. This is most commonly a consequence of gene amplification and occasionally due to transcriptional alterations. HER2 gene amplification leads to increased transcription of mRNA and synthesis of HER2 protein. In breast cancer, 92% of cases of HER2 protein overexpression are a consequence of HER2 gene amplification. HER2 overexpression occurs in all stages of breast carcinoma and has not been identified in benign breast disease. This suggests that HER2 is not amplified before the onset of true malignancy. Overexpression is maintained in metastatic lesions, suggesting a continuous function for HER2.

Down-regulation of HER2 with anti-HER2 antibodies has emerged as a viable therapeutic strategy for HER2-overexpressing breast cancers and other tumors, providing impetus for physiologic and pharmacologic means to achieve HER2 down-regulation. Both physiological (e.g. via EGF-induced heterodimerization with EGFR) and pharmacological (using anti-HER2 antibodies and ansamycin antibiotics such as GA) down-regulation of HER2 have been linked to induction of receptor ubiquitinylation, which apparently targets the modified receptor for lysosomal and proteasomal degradation.

We have demonstrated that apigenin preferentially inhibited the growth of HER2-overexpressing breast cancer cell lines but not the lines expressing basal levels of HER2. We also demonstrated for the first time that apigenin induces cell growth inhibition of HER2-overexpressing breast cancer cell lines accompanied by the overexpressing breast cancer cell lines accompanied by the induction of apoptosis processes. Investigation of the signal molecules that may be involved during the induction of apoptotic processes showed that components of the cell survival pathways are affected in apigenin-treated HER2-overexpressing breast cancer cell lines. We have shown that degradation of HER2 in cells exposed to apigenin led to HER3 dephosphorylation, loss of its association with PI3K, and a rapid decline in Akt activity. Functional inhibitors of Akt might be expected to inhibit tumor cell growth and increase their sensitivity to stimuli that induce apoptosis. We also showed that the apigenin inhibits Akt function in tumor cells in a complex manner. First, apigenin directly inhibited the PI3K activity, upstream mediator of Akt, and indirectly caused an inhibitory effect on Akt kinase activity. In addition, we proposed that the apigenin-induced cellular effects result from loss of HER2 and HER3 expression with subsequent inactivation of PI3K and Akt in cells that are dependent on this pathway for cell proliferation and inhibition of apoptosis. Our previous study shows that apigenin-induced degradation of mature HER2 involves polyubiquitination of HER2 and subsequent hydrolysis by the proteasome. Apigenin-stimulated ubiquitination of HER2 occurred rapidly and was easily detectable on anti-ubiquitin immunoblots within 1 h of adding apigenin to cells at 40 μ M. The ubiquitination of HER2 occurred prior to any measurable decrease in HER2 protein levels, suggesting that conjugation of HER2 to ubiquitin was a prerequisite to its degradation. In conclusion, the results of this study provide mechanistic evidence that apigenin induces apoptosis by depleting HER2 protein and, in turn, suppressing the signaling of the HER2/HER3-PI3K/Akt pathway. The apoptosis-inducing ability of apigenin, in conjunction with its low toxicity and non-mutagenic nature, makes it a potentially effective chemopreventive and therapeutic agent against HER2-overexpressing breast cancers.



Proposed model for apigenin-induced apoptosis in HER2-overexpressing breast cancer cells. Apigenin induces apoptosis through proteasomal degradation of HER2/neu and, in turn, suppress the survival signaling of HER2/HER3-PI3K/Akt pathway. The suppression of survival signaling is also associated with induction of cytochrome c release and caspase-3 activation in HER2-overexpressing breast cancer cell lines.

真核生物基因調控研究實驗室(蔡士彰老師)

我的研究方向目前主要分為兩大部分: DNA Repair and gene regulation。

1. DNA Repair

DNA 修補機制探討主要研究於同源性重組 (Homologous recombinant)，探討 Pir51 (**protein interacting with Rad51**)在細胞內的功能。Pir51 是一個存在 Rad51 複合體，但功能未知蛋白質。我們篩選從侵襲性與和緩性淋巴瘤病人樣品後，發現 Pir51 高度表達在侵襲性淋巴瘤病人。此外，Pir51 在許多癌症細胞常被發現高度表達。目前顯示，Pir51 和 Rad51 表示幾乎相同地被調控在細胞週期期間。我的研究方向著重於探討 Pir51 在 DNA 破壞和修復的生物性功能，與洞察 Pir51 對癌症發展扮演的角色。

2. Gene regulation

在過去幾年，基因和非基因變化(epigenetic changes)對癌症發展扮演重要角色。非基因變化包括在組蛋白修飾(乙醯化、甲基化、磷酸化、和 ubiquitination)，DNA 甲基化，和微型核糖核酸(miRNAs (miRNAs)) 表達。MiRNAs 是 21 個到 23 個 nucleotide noncoding 的核糖核酸分子，調控基因表達藉由部份或全部地結合在 3' 附近未轉錄的地區(3'-UTR) 的標的 mRNA 以 post-transcriptional 基因沉默方式將蛋白質降解。miRNAs 被發現和被保存從線蟲到各種各樣的生物體包括哺乳動物，很少為人所知關於他們細胞內的詳細機制。最近實驗證據顯示，miRNAs 在發育，在淋巴細胞的分化，和在人的癌症發展中充當重要角色。miRNAs 被視為有腫瘤基因和腫瘤遏抑基因功能。研究展示，miRNA 在某些腫瘤類型表達改變。不正常細胞增生是標記的當中一個在癌症發展。我的研究方向著重於 miRNA 表達剖析資料變動與癌症發展有關，將著重於口頭癌症內的 microRNA 分離和鑑定。之後，我們將探索 miRNAs 在口頭患者細胞內的作用和運用此技術去偵測口頭患者。我們期望辨認的 miRNAs 未來能被使用在口頭癌症偵查和預測。

林如華老師實驗室

本人於 1998 年任職工研院即開始從事基因體的相關研究至今，同時也致力於基因體及功能研究的技術開發，主要以生物晶片(biochip)及微陣列基因表現晶片(microarray)為主，對此領域有多年深入之研究經驗。隨著生物醫學研究技術發展的快速進步，尤其在人類及各種生物基因體遺傳因子的解碼於公元 2003 年陸續完成之際，在後基因體學時代，功能基因體的研究更突顯出”基因體醫學”在基礎生物學、病理學、分子生物學以及臨床醫學上所扮演角色的重要性，基因體醫學之興起為現今醫學研究帶來一番新的氣象。基因解碼後，加上生物資訊(Bioinformatics)的發展，基因體研究技術如生物晶片(biochip)、微陣列基因表現晶片(microarray)以及蛋白體(Proteomics)技術等迅速發展，這類高通量(Highthrough-put)技術的應用，使生物醫學研究發展更為快速，成為生物醫學研究非常重要且不可或缺的領域。目前實驗室之主要研究方向如下：

一、 應用功能基因體技術進行中草藥作用功效之分子機制研究

中草藥研究儼然已成為世界新潮流，結合中國醫藥大學於中西醫藥發展的經驗，是一個非常有潛力的研究開發方向，其中由中草藥取得有效成分，成為新藥開發的一個捷徑。以適當細胞株建立功能基因體研究模式，應用微陣列基因表現晶片技術，分析中草藥功效之分子機制，建立結合中醫藥與現代生物科技技術應用之研究模式，奠定中醫理論之實證基礎，加速中醫藥之現代化及應用。

二、 癌症之功能性基因體研究

應用基因體及功能基因體研究技術，以 translational medicine research 概念，進行癌症致病分子機制之研究。目前已應用 Array-based Comparative Genomic Hybridization (aCGH)，分析臨床癌病患之癌細胞與正常細胞的基因體序列，以全基因體的角度篩選出染色體異常部分，找出參與癌細胞形成的重要變異基因。

三、 疾病分子診斷技術之研究及開發

過去多年從事疾病分子診斷技術之研究及開發，同時擁有豐富之跨領域合作經驗，因此希望配合藥物基因體學及個人化醫療之概念，應用於分子診斷技術研究。重點包括應用分子生物技術進行疾病之 biomarker 的尋找、分子檢驗方法及試劑套組開發，除可充分與中國醫藥大學之臨床研究及醫技系所專才合作外，更可結合應用化學與電機工程的研究專長，爭取更多的經費投入，發展有潛力的臨床檢測用生物晶片或相關產品。

黃雯雯老師實驗室

目前研究重點在探討藥用植物之抽提物及活性成分對癌細胞之影響及評估，藉由體外(*in vitro*)實驗搜尋可有效抑制癌細胞之治療藥物，進而研究其作用機轉，希望可研發本土化抗癌藥物，以期對國人健康貢獻一份心力。目前實驗室有多種腫瘤細胞可進行研究，同時為配合本校特色以中草藥(即藥用植物)進行抗癌研究。實驗室篩選多種藥用植物之抽提物及活性成分針對癌細胞的生長是否抑制(如癌細胞之型態變化和細胞存活率之測定等)，評估抽提物及活性成分之有效劑量，再利用流式細胞儀分析細胞存活率(Cell viability)、細胞週期(Cell cycle)、細胞凋亡(Apoptosis).....等。其中細胞凋亡分析是以癌細胞之差異特徵來分析，可以有效濃度(IC₅₀)進行時間點細胞存活率實驗，並觀察如活性氧化物(ROS)之產生、粒線體膜電位之改變...等，並利用DNA電泳分析癌細胞DNA含量的變化，並進一步利用西方墨點法(Western blotting)檢測細胞凋亡相關蛋白質的表現，同時進行分析以期找出藥用植物抽提物及活性成分對癌細胞發生影響之訊息路徑(Signal pathway)。

李守倫老師實驗室

簡介

慢性肝病及肝硬化為國人常見的疾病，然而酒精亦可能是造成肝臟疾病的原因之一。酒精代謝的主要器官為肝臟，但是長期或過量的飲酒，對肝臟的傷害輕則為脂肪肝，重則為肝硬化。因此研究酒精代謝之酶動力學機制以及如何預防/治療酒精對肝臟的傷害為實驗室的主要研究主題。

研究主題

1. 酶動力學

乙醇在輔酶 NAD⁺的參與可依序藉由乙醇去氫酶 (alcohol dehydrogenase; 簡稱 ADH) 和乙醛去氫酶 (aldehyde dehydrogenase; 簡稱 ALDH) 代謝成乙醛和乙酸。藉由酶動力學之初速度、產物抑制及死巷抑制試驗與酶和受質的結合試驗，推導出酶參與催化的可能機制，並進一步推測酒精在人體內的代謝情況。

2. 預防及治療酒精性肝損傷

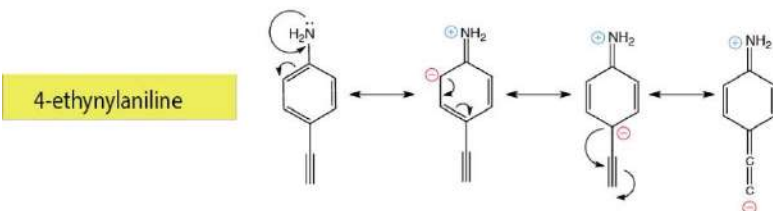
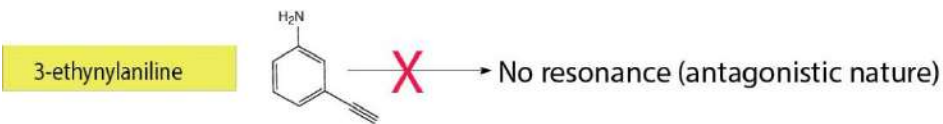
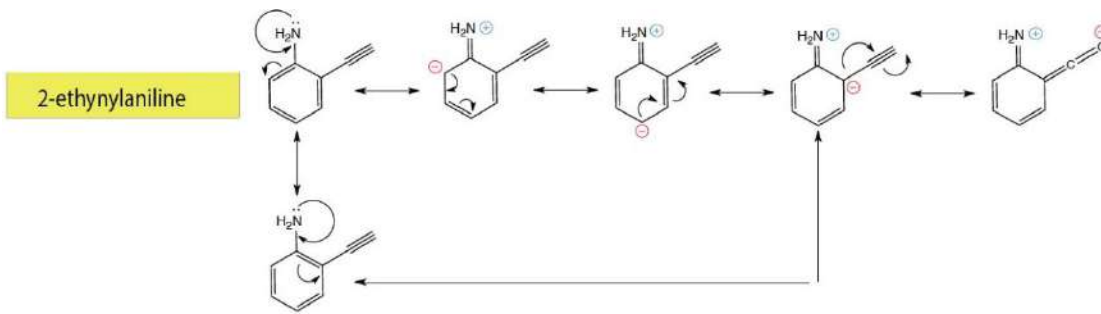
肝硬化在過去被認為不可醫治，如今，已在動物實驗證實肝硬化是可治療的，而且許多治療的藥物現正在進行人體臨床試驗。傳統的中醫藥流傳著許多治療肝臟疾病的藥方，其中不乏治療肝硬化，但大多數尚未經過科學實證其功效。我們已經建立了酒精胃灌注的 Tsukamoto-French 大白鼠實驗動物模式，其被證明可漸進性誘發酒精性肝病，並會產生肝纖維化，可用來模擬人類因酒精造成之肝損傷之活體 (*in vivo*) 研究模式。另外在細胞模式的研究方面，造成肝纖維化的主要原因為肝星狀細胞 (hepatic stellate cell; HSC) 由靜止態 (quiescent phenotype) 轉變成活化態，因此如何誘發活化的肝星狀細胞進行細胞死亡 (necrosis) 或凋亡 (apoptosis)，以及讓肝星狀細胞從活化態回復成靜止態，為現階段治療肝纖維化回復的研究方法。我們也建立了肝星狀細胞初代培養的方法，作為研究治療肝纖維化的體外 (*in vitro*) 實驗模式。所以研究中草藥對於肝臟保護的功效，並進一步探討其對肝細胞保護之原因，另外比較靜止態及活化態之肝星狀細胞在中草藥萃取物處理下的差異，研究肝纖維化回復的可能機轉。

Introduction

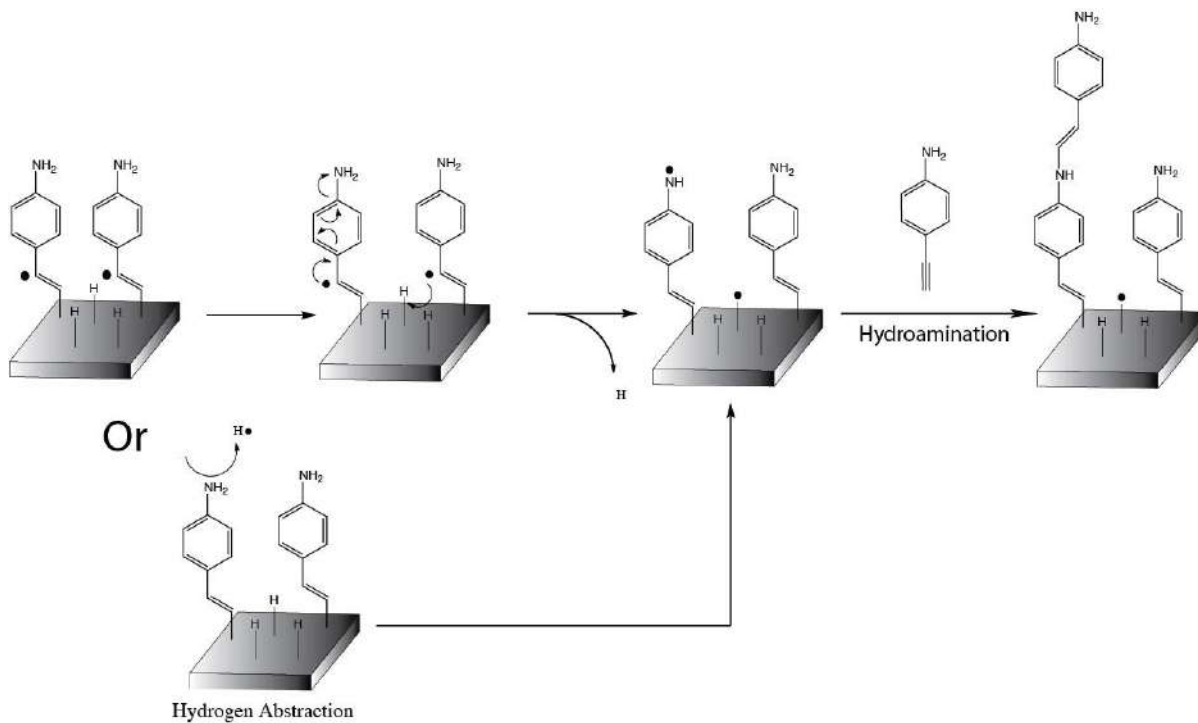
Our group is currently preoccupied with addressing some of the fundamental aspects of molecular self-assembly at the nano-level. We are particularly interested in the areas of utilizing surface radicals to form useful bonding of biofunctional organics to silicon surface. We are also interested in understanding and interpreting bond formation processes. Along the way, our group often recreate many useful surface characteristics such as anti-biofouling and surface wettability.

Research Focus

Currently, we are trying to address some of the fundamental aspects of silicon surface reactivity and our main focus on the thermal hydrosilylation process. Covalently grafting molecules onto silicon surfaces is still considered as one of the more important notion in the field of surface chemistry. This is in part due to many useful applications deriving from the silicon substrate. Depending on the type of methodology used, the overall outcome may vary due to the vast disparities in chemical approach. Hence, it is deemed crucial to gain insights into some of the underlying chemistry right from the onset. So far, the simplest strategy of surface modification on silicon is the use of silanes to decorate surfaces with useful functional moieties via silanol bond (Si-O-Si) linkage and this had been widely applied¹⁻⁴. However, in terms of stability, this is less desirable compared to Si-C surface linkage⁵. In this aspect, hydrosilylation had assumed the important role in grafting stable Si-C bonding for years since Chidsey *et al.* reported the formation of Si-C on hydrogenated silicon surface with unsaturated carbon systems in the mid 1990s^{6,7}.



We study the interaction of resonance structures for surface reactivity



At the same time, we proposed mechanism for the chain extension reaction of surface immobilized 4-ethynylaniline via surface radical traversing or hydrogen abstraction with trace oxygen.

蔡正偉老師實驗室

生態系統以及人類生活環境受到污染以及全球氣候的改變已是不可忽視與否認的事實，這些改變可能導致既有的生態與環境產生結構性與機能性的劣化，然而我們對於此類變遷所造成的影響的了解卻相當有限，這類研究議題的複雜性遠超過傳統生態學研究方法學的限制；所幸藉助資訊科技的進步，我們可以進行跨地理區域、以即時時間尺度進行全球生態系進行突破性的觀測與高頻資料分析，進而對生態系的演化進行系統化的研究。藉由數理模式(mechanistic model)之建立，我們將可對於氣候變遷之衝擊進行預測與脆弱度評估，並提供適合的因應管理措施。本研究室主要研究方向有二：第一，利用數位無線高頻度即時監測系統對湖泊、溼地及水庫等易受人為活動干擾的淡水生態系進行生態系統代謝(ecosystem metabolism)以及全球碳循環過程角色轉換之研究，我們主要以系統學的角度探討在大空間尺度及短時間尺度中，生態系統組成結構與內在交互作用的變化，包括碳元素循環與生物群聚對自然或人為干擾(例如，氣候變遷、環境汙染及土地使用改變)之即時反應；第二，以數理機制模型為基礎，探討環境汙染物(如重金屬及環境荷爾蒙)對水生生物自次細胞層次至族群結構之劑量反應效應，以及探討長期暴露下之適應演化機制，作為生態毒物風險預測與管理基礎。相關研究方向如下：

1. 氣候變遷對水域生態系碳循環之監測與研究

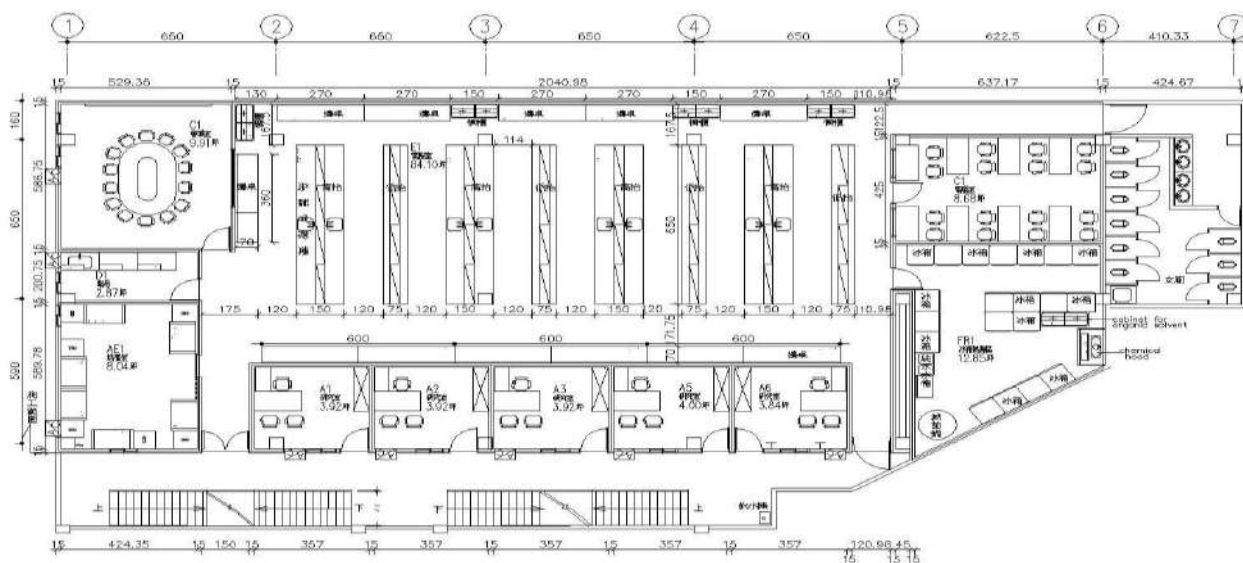
淡水生態系統(例如，湖泊、溪流、水庫及溼地等)因面積僅佔陸地生態系不到3%，卻在生物圈(bioaphere)裡面的生物地質化學循環過程中扮演著極重要的「導管」(conduit)角色，例如，陸地生態系的有機態碳約5~90%是藉由淡水生態系內的生物地球化學作用轉化後，以無機態碳的型態輸送回大氣中。因此，在全球暖化的背景下，淡水生態系在區域性碳循環的角色為近年來生態學家極關注的研究議題。本研究室與我們與美國威斯康辛大學麥迪遜分校、加州大學聖地牙哥分校、及國家高速中心以及中央研究院緊密合作，結合資訊科技與生態科學，突破傳統以人工以及點狀式生態學研究之限制，建立系統化以及高頻率的研究平台來面對現今複雜而變動快速的生態研究議題。本研究室利用生態模式解析所收集到的高頻率生態與環境資料，主要探討氣候變遷情況下，颱風或降雨強度與頻度改變對亞熱帶地區淡水生態系代謝之影響。目前我們已經量化氣候變遷與湖泊代謝能力在時間與空間上的關係，並已初步探明支配影響過程的生物及非生物學機制。相關研究結果已被「*Freshwater Biology*」及「*Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*」等高影響力國際期刊刊登。

2. 水域生態毒理學研究的具體成果

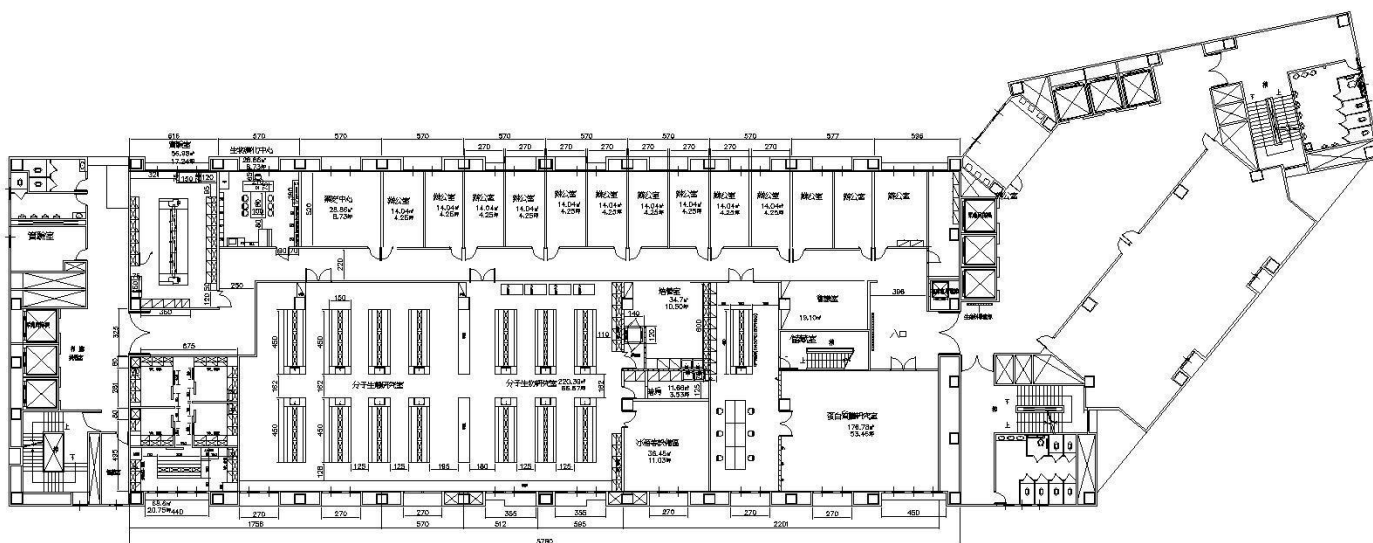
重金屬之水域生態毒理學研究為本中心主要研究主題之一，特別是探討雲嘉南地區沿海養殖區中池水的重金屬對養殖魚介類的暴露風險，從定期的水質監測、生物動力學/動態學模式的開發與生物族群暴露風險預測，多年下來已有極為豐富的研究成果，茲分述如下：(1)因地而異之生物有效性模型：傳統的生物累積模型忽略水體中陽離子對金屬離子的生物可獲取率產生的競爭效應，我們成功利用生物配體模式(biotic ligand model, BLM)以及損害評估模式(damage assessment model, DAM)對生物有效性以及毒性作用機制的理論為基礎，建構出一個可預測不同水化學組成、不同重金屬濃度條件下的生物累積模式(BLM-DAM)，本模式可合理描述生活在不同水化學組成環境條件下，吳郭魚主要器官對砷的有效累積量，為一極具創新性生物累積模式，2009年獲得頂尖期刊「*Environment International*」刊登時還曾獲得該期刊 Most Downloaded paper 第三名；(2)以環境適應機制為基礎之慢毒性模式：我們以前述之生物有效性模式結合生物能量學為基礎之個體成長模式及動態能量支出理論(dynamic energy budgets, DEB)來研析金屬對魚介(吳郭魚、虹鱒、九孔及淡水蜆)類之慢性成長毒性，我們發現魚類各器官對金屬累積具明顯的調節能力，其中肌肉可作為暴露初期的金屬累積的緩衝器，隨後消化道及肝接著扮演金屬儲存與移除的角色來調節累積劑量。多篇相關論文亦被著名生態毒理學者 Wood CM 所著之專書 *Homeostasis and toxicology of non-essential metals* (Elsevier publisher, 2012)及美國聯邦政府環保署生態毒物資料庫所引用。

六、本系空間

1. 柳川大樓6樓



2. 立夫教學大樓7樓



7F 生技製藥技食品科學院

七、教師聯絡方式

姓名	分機	Email address	辦公室所在地
鍾景光	8000	jgchung@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
高銘欽	2206	mckao@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
徐媛曼	2503	yuanmh@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
郭薇雯	2510	wwkuo@mail.cmu.edu.tw	柳川六樓
陳柏源	2525	pychen@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
魏宗德	2509	tdway@mail.cmu.edu.tw	柳川六樓
林如華	2513	linjh@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
蔡士彰	2518	sctsai@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
黃雯雯	2527	wwhuang@mail.cmu.edu.tw	柳川六樓
李守倫	2526	sllee@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
蔡正偉	8103	tsaijw@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓
系辦	2501	bst@mail.cmu.edu.tw	立夫七樓

八、相關辦法與學程

1. 中國醫藥大學學生英文能力鑑定實施辦法

97年5月28日96學年度第2學期第2次教務會議通過
(原英文鑑定實施辦法與英文能力鑑定實施細則合併)
97年7月2日96學年度第2學期第3次教務會議修正通過
97年7月15日96學年度第2學期第4次教務會議修正通過
97年11月5日97學年度第1學期第1次校務會議通過
97年12月5日榮教字第0970002486號函公布
98年4月29日97學年度第2學期第2次教務會議修正通過
98年6月3日97學年度第2學期第1次校務會議通過
98年6月18日榮教字第0980006691號函公布
98年11月11日98學年度第1學期第2次教務會議修正通過
99年1月13日98學年度第1學期第2次校務會議修正通過
99年2月1日榮教字第0990001063號函公布
99年10月13日99學年度第1學期第1次教務會議修正通過
100年1月5日99學年度第1學期第3次教務會議修正通過
100年4月21日99學年度第2學期第1次校務會議修正通過
100年4月28日本校榮教字第1000004829號函公布

第一條 實施目的：為提昇本校學生英文能力並促進國際化，特訂定「中國醫藥大學學生英文能力鑑定實施辦法」，以下簡稱本辦法。

第二條 實施對象：92-94 學年度入學之醫學系及中醫學系大學部學生、95 學年度入學之大學部學生暨 96 學年度(含)起入學之全校學生。

第三條 畢業條件：本校學生於規定修業年限內，英文能力必須達到本辦法規定之校外英文檢測鑑定標準或完成校內規定之配套措施，方具畢業資格。

第四條 檢測鑑定標準及配套措施如下：

一、92-94 學年度入學之醫學系及中醫學系大學部學生：

(一) 檢測鑑定標準：同 95 學年度入學之大學部學生。

(二) 校內配套措施：需先參加校外機構舉辦之英文能力檢測，未達所屬學系檢定標準者，修習非同步網路英文課程達規定時數。

(三) 配套課程暨成績計算方式：修習網際網路系統 Tell ME MORE 成績達 4500 分，始符合英文鑑定畢業門檻。

二、95 學年度入學之大學部學生：

系別	醫學系 中醫學系 牙醫學系	藥學系、 醫技系、 營養學系、 物理治療學系、 運動醫學系、 生物科技學系	其他各系

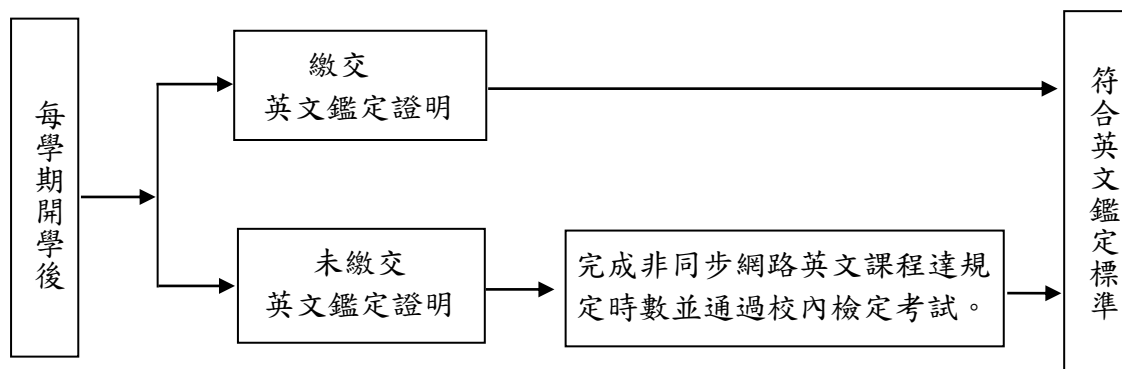
校外檢測鑑定標準	1.托福紙筆測驗 (TOEFL ITP or TOEFL PBT)	530 以上(含)	500 以上(含)	480 以上(含)
	2.托福電腦測驗 (TOEFL CBT)	197 以上(含)	173 以上(含)	157 以上(含)
	3.托福網路測驗 (TOEFL IBT)	71 以上(含)	61 以上(含)	55 以上(含)
	4.多益測驗 (TOEIC)	665 以上(含)	590 以上(含)	520 以上(含)
	5.雅思 (IELTS)	5.0 以上(含)	4.5 以上(含)	4.0 以上(含)
	6.劍橋英檢 (First Certificate in English)	FCE 以上(含)	PET 以上(含)	PET 以上(含)
	7.全民英檢(GEPT)	中高級初試及格	中級複試及格	中級初試及格
校內配套措施	修習非同步網路英文課程達規定時數，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 36 小時，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 36 小時，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 36 小時，並通過校內檢定考試。
配套課程暨成績計算方式	1. 醫管碩士在職專班暨一般研究所在職生組之學生，可採用網際網路系統 My ET (My English Tutor) 學習，然必須通過語文教學中心舉辦之校內檢定考試(分級測驗)，且成績佔總成績 100%，始符合英文鑑定畢業門檻。 2. 研究所非前項身分者暨大學部學生，採用校內朗文自學系統，成績計算方式為 A.平日練習參與(20%)、B.各階段複習測驗(20%)、C.檢定考試(60%)，三項成績加總及格者，始符合英文鑑定畢業門檻。			

三、96 學年度 (含) 起入學之全校學生：

校外	系別	博士班	碩士班 醫學系 中醫學系 牙醫學系	其他各系
	檢測類別			
	1.托福紙筆測驗 (TOEFL ITP or TOEFL PBT)	550 以上(含)	520 以上(含)	500 以上(含)
	2.托福電腦測驗 (TOEFL CBT)	213 以上(含)	190 以上(含)	173 以上(含)

檢 測 鑑 定 標 準	3.托福網路測驗 (TOEFL IBT)	79 以上(含)	68 以上(含)	61 以上(含)
	4.多益測驗 (TOEIC)	700 以上(含)	640 以上(含)	590 以上(含)
	5.雅思 (IELTS)	5.5 以上(含)	5.0 以上(含)	4.5 以上(含)
	6.劍橋英檢 (First Certificate in English)	FCE 以上(含)	FCE 以上(含)	PET 以上(含)
	7.全民英檢(GEPT)	高級以上(含)	中高級以上(含)	中級以上(含)
校 內 配 套 措 施	修習非同步網路英文課程達規定時數，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 72 小時，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 36 小時，並通過校內檢定考試。	修習非同步網路英文課程滿 36 小時，並通過校內檢定考試。
配 套 課 程 暨 成 績 計 算 方 式	1. 醫管碩士在職專班暨一般研究所在職生組之學生，可採用網際網路系統 My ET (My English Tutor) 學習，然必須通過語文教學中心舉辦之校內檢定考試(分級測驗)，且成績佔總成績 100%，始符合英文鑑定畢業門檻。 2. 研究所非前項身分者暨大學部學生，採用校內朗文自學系統，成績計算方式為 A.平日練習參與(20%)、B.各階段複習測驗(20%)、C.檢定考試(60%)，三項成績加總及格者，始符合英文鑑定畢業門檻。			

第五條 實施程序



第六條 實施細節

- 一、英文鑑定為 0 學分之必修課程，非同步網路英文課程亦同。
- 二、英文鑑定課程以 P/N (pass/ non-pass) 為評分標準。
- 三、非同步網路英文課程，不可用於抵免英文領域及一般通識課程。
- 四、「非同步網路英文課程」與「校內檢定考試」實施方式，依本校語文教學中心之公告實施。
- 五、全民英檢各級檢定，須通過初試及複試。
- 六、學生入學之前二年內所獲得之本辦法所規定的校外機構英文鑑定證明，具同等效力。
- 七、自 97 學年度(含)起入學之學生校內英文配套措施須在畢業前一年或實習前一年始可採

計，鼓勵同學於低年級時參與校外英文檢定；96 學年度入學前之學生校內英文配套措施於在學期間皆可採計。

八、前項之校內英文配套措施之自學部份(含時數練習與複習測驗)，碩班生自入學起即可採計，而預研究生自碩一起即可採計配套所有措施。博班生自資格考核通過後，或三年級起在提出入學來曾參與校外英檢等同高級考試的成績證明之時間後，即可採計配套所有措施。

九、本校學生在大學部通過校內英文能力鑑定配套措施後，未來考取本校碩士班，不得同時認列為碩士學位之英文畢業門檻，碩士班考取博士班亦同。

十、學生入學前學歷屬英語系國家之學校畢業，英文成績及格，具同等效力。

十一、學生於入學之前二年內或在學期間通過本辦法認列之校外同級英文檢定者，請持相關證明至系所辦公室辦理登記，證明文件經確認屬實，始符合本校英文鑑定畢業門檻。

十二、二年制在職專班學生及外籍學生不受英文能力鑑定畢業門檻之限制。

十三、學生校內英文檢定考試未通過低標者，必須參加至少一學期的英文輔導課程，經該課程負責老師評估及格後，視同通過校內英文檢定考試並以低標分數計算。

第七條 大學部學生托福測驗成績達 IBT 79 分以上（或 ITP(PBT) 550 分以上、CBT 213 分以上）者，若學業成績優良，將優先考量列入本校菁英計畫，進行國際交換學生及遊學計畫。

第八條 學生通過校外機構英文檢定補助規定如下：

一、申請資格：本校學生於在學期間，報名托福英檢（TOEFL）、多益測驗（TOEIC）、雅思英檢（IELTS）、劍橋英檢（Cambridge Main Suite）、全民英檢(GEPT)及其他經本校簽准之英文檢測機構。

二、補助金額：

（一）、已報名參加英文能力檢測者，補助報名費 1/2。

（二）、英文能力檢測達所屬學系檢定標準者，補助全額報名費。

（三）、於不同學年度報名參加第二次以上英文能力檢測，且成績達所屬學系檢定標準者，再補助報名費 1/2。

三、申請手續：取得成績單後三個月內，填寫申請表，並檢附學生證及英文檢定測驗成績單正本、影印本各一份、報名費收據正本，於每學期開學後向教務處提出申請。但每人每學年度申請以一次為限。

第九條 本辦法經教務會議、校務會議通過，陳請校長發布實施。

2. 中國醫藥大學生物技術學分學程設置辦法

91年5月1日90學年度第3次教務會議暨第3次課程委員會聯席會議審議通過
91年5月22日生物技術學程委員會議修訂
91年12月24日生物技術學程委員會議修訂
92年3月5日生物技術學程委員會議修訂
92年6月25日91學年度第2次教務會議暨第3次課程委員會聯席會議審議通過
93年1月28日生物技術學程委員會議修訂
94年3月9日生物技術學程委員會議修訂
97年11月14日97學年度第1學期第2次教務會議修訂通過
99年5月5日經98學年度第2學期第2次校課程委員會議修訂通過
99年6月9日98學年度第2學期第2次教務會議修正通過
101年5月17日經100學年度第2學期第2次校課程委員會議修訂通過
中華民國101年5月23日100學年度第2學期第2次教務會議修正通過
中華民國103年3月27日經102學年度第2學期校課程委會會議修訂通過

第一條、宗旨：

本學程主要在培訓及儲備「生物技術」的專業人才，提供學生於專業素養外，第二專長的整合性學程學習，提升學習興趣，增加學生就業競爭能力。

第二條、依據：

依據「中國醫藥大學學程設置辦法」辦理。

第三條、本學程設置委員會，由教務長委任召集人，另設委員8人，由學程相關教師遴選出，綜理學生申請、學程修訂與審議相關事項。

第四條、目的：

配合行政院訂定「生物技術」為國家重點發展工業，培育及儲備「生物技術」相關人才，並可增加學生就業機會。

第五條、學程規劃：

1. 學生完成本學程由本校發給「生物技術學程」證書。
2. 生物技術學程至少應修滿16學分(含)以上，其中至少9學分不為主修、輔系或其它學程必修之科目。
3. 必修學分8學分，學生可由必修課程中，選擇至少8學分修習。
4. 學生必須從以下三個領域各選修適當學分
 - a) 生物醫學領域(至少2學分)
 - b) 生物技術暨生物技術研究方法領域(至少2學分)
 - c) 生物技術產業相關領域(至少2學分)

第六條、修習課程：

1. 必修課程：(如附表所列課程)
 - a) 生物技術相關課程
 - b) 分子生物學
 - c) 細胞生物學相關課程
 - d) 儀器分析

- e) 奈米生技相關課程
- 2. 選修課程：（如附表所列課程）
 - a) 生物醫學領域：
 - 1) 生物統計學（2 學分）
 - 2) 遺傳學相關課程（2 學分）
 - 3) 進階分子生物學相關課程（2 學分）
 - 4) 蛋白質體學（2 學分）
 - 5) 腫瘤生物學相關課程（2 學分）
 - 6) 再生醫學相關課程（2 學分）
 - b) 生物技術暨生物技術研究方法領域：
 - 1) 生物資訊學（2 學分）
 - 2) 生物晶片學（2 學分）
 - 3) 蛋白質化學（2 學分）
 - 4) 組織培養（2 學分）
 - 5) 食品科技相關課程（2 學分）
 - 6) 生物科技研究方法相關課程（2 學分）
 - 7) 基因治療（2 學分）
 - 8) 中草藥新藥開發相關課程（2 學分）
 - 9) 藥用高分子化學（2 學分）
 - 10) 界面化學（2 學分）
 - c) 生物技術產業相關領域：
 - 1) 生物科技產業相關課程（2 學分）
 - 2) 行銷管理（2 學分）
 - 3) 智慧財產權相關課程（2 學分）
 - 4) 生物製藥（2 學分）
 - 5) 中草藥產學技術（2 學分）

第七條、修習學程相關規定：

- 1. 申請選讀學程學生，應依「中國醫藥大學學程設置辦法」規定辦理。
- 2. 本學程以本校各學系大學部及研究所學生為招生對象。
- 3. 修習本學程學生必須修習生物化學（含實驗）至少 3 學分及格。修習學生需提交修課計畫至學程委員會審議。
- 4. 進入學程前修習之學程內課程成績及格者，可以抵免學程學分，但至多 10（含）學分。

第八條、其他相關規定：

- 1. 如有未盡事宜，悉依本校相關規定及學程委員會規定辦理。
- 2. 各學系課程欲進入學程需經學程委員會議審議。
- 3. 本辦法經教務會議通過後實施，修正時亦同。

※修習課程表

開課系所	課程名稱	必修修	備註	學分數	領域
必修課程					
a) 生物技術相關課程					
生物技術學					
醫學檢驗生物技術學系 3 年級	生物技術學	必修	半學年	2	
生物技術學概論					
中藥資源學系 2 年級	生物技術概論	選修	半學年	2	
口腔衛生學系 2 年級	生物技術概論	選修	半學年	2	
生物科技導論					
生物科技學系 2 年級	生物科技導論	必修	半學年	3	
藥用化妝品學系 3 年級	生物科技導論	必修	半學年	3	
b) 分子生物學					
分子生物學					
醫學系 2 年級	分子生物學	必修	半學年	2	
中醫學系 2 年級	分子生物學	必修	半學年	2	
藥學系 3 年級	分子生物學	必修	半學年	1	
公共衛生學系 4 年級	分子生物學	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系 3 年級	分子生物學	必修	半學年	2	
生物科技學系 3 年級	分子生物學	必修	半學年	3	
中藥資源學系 2 年級	分子生物學	必修	半學年	2	
口腔衛生學系 2 年級	分子生物學	選修	半學年	2	
c) 細胞生物學相關課程					
細胞生物學					
藥學系 2 年級	細胞生物學	必修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	細胞生物學	選修	半學年	2	
生物科技學系 2 年級	細胞生物學	必修	半學年	3	
中藥資源學系 2 年級	細胞生物學	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
放射技術學系 2 年級	細胞生物學	選修	半學年	2	
中國藥學研究所碩士班 1 年級	細胞生物學	選修	半學年	2	
藥學系碩士班 1 年級	細胞生物學特論	選修	半學年	2	
分子系統生物醫學研究所碩士班 1 年級	細胞生物學特論	選修	半學年	2	
口腔衛生學系 2 年級	口腔生物學(101 年度)	必修	半學年	2	
中西醫結合研究所 1 年級	奈米生物醫學	選修	半學年	2	
應用細胞分子生物學					c
復健科學研究所碩士班 1 年級	應用細胞分子生物學	選修	半學年	2	
d) 儀器分析					
儀器分析					d
藥學系 3 年級	儀器分析	選修	半學年	2	
公共衛生學系 3 年級	儀器分析	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	儀器分析	選修	半學年	2	
中藥資源學系 3 年級	儀器分析	必修	半學年	2	
職業安全與衛生學系 2 年級	儀器分析	必修	半學年	3	
藥用化妝品學系 2 年級	儀器分析	必修	半學年	2	
環境醫學研究所碩士班 1 年級	儀器分析	選修	半學年	2	
e) 奈米生技相關課程					
奈米化學					e
中醫學系 1 年級	奈米化學	必修	半學年	1	
奈米科技概論					e
通識選組(台中校本部)1 年級	奈米科技概論(自然科學領域)	通識	半學年	2	
奈米生技應用					e
生物科技學系 2 年級	奈米生技應用	選修	半學年	2	
奈米科技專論					e
藥學系碩士班 1 年級	奈米科技特論	選修	半學年	2	
藥學系碩士班 1 年級	奈米科技與中醫藥特論	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
奈米生醫學					e
生物科技學系碩士班 1 年級	奈米醫學特論	選修	半學年	2	
中西醫結合研究所 1 年級	奈米生物醫學	選修	半學年	2	
奈米生醫科技					e
藥物化學研究所碩士班 1 年級	奈米醫藥學	選修	半學年	2	
中西醫結合研究所 1 年級	奈米生物醫學	選修	半學年	2	
奈米生物科技					e
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	奈米生物科技	選修	半學年	2	
免疫學研究所碩士班 1 年級	奈米生物科技學	選修	半學年	3	
醫學檢驗生物技術學系碩士班 2 年級	奈米生物科技	選修	半學年	2	
癌症生物與藥物研發博士學位學程 1 年級	高等奈米技術科學	選修	半學年	2	
選修課程					
a) 生物醫學領域					
1) 生物統計學					
生物統計學					a-1
牙醫學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
醫學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
中醫學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
公共衛生學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
公共衛生學系 2 年級	進階生物統計學	必修	半學年	2	
護理學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
營養學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
生物科技學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
中藥資源學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
醫務管理學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
醫務管理學系 2 年級	進階生物統計學	必修	半學年	2	
職業安全與衛生學系 2 年級	生物統計學	必修	全學年	2	
職業安全與衛生學系 2 年級	進階生物統計學	必修	半學年	2	
口腔衛生學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
健康風險管理學系 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
健康風險管理學系 2 年級	進階生物統計學	必修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
二年制護理學系在職專班 2 年級	生物統計學	必修	半學年	2	
二年制呼吸治療學系在職專班 1 年級	生物統計學	選修	半學年	2	
護理學系碩士班 1 年級	生物統計學特論(一)	必修	半學年	2	
護理學系碩士班 1 年級	生物統計學特論(二)	選修	半學年	2	
生物科技學系碩士班 1 年級	生物統計學特論	選修	半學年	2	
2) 遺傳學相關課程					
人類遺傳學					a-2
公共衛生學系 3 年級	人類分子遺傳學(一)	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	人類遺傳學	選修	半學年	2	
公共衛生學系 1 年級	遺傳學概論	選修	半學年	2	
分子遺傳學					a-2
生物科技學系 4 年級	分子遺傳學	選修	半學年	3	
遺傳學					a-2
藥學系 1 年級	遺傳學	選修	半學年	2	
生物科技學系 3 年級	遺傳學	選修	半學年	3	
表像遺傳學					a-2
生物科技學系碩士班 1 年級	表像遺傳學	選修	半學年	2	
臨床細胞遺傳學					a-2
醫學檢驗生物技術學系 3 年級	臨床細胞遺傳學	選修	半學年	2	
3) 進階分子生物學					
分子流行病學					a-3
職業安全與衛生學系 3 年級	分子流行病學	選修	半學年	2	
健康風險管理學系 3 年級	分子流行病學	選修	半學年	2	
公共衛生學系碩士班 1 年級	分子流行病學	選修	半學年	2	
公共衛生學系 1 年級	普通生物學	選修	半學年	2	
基因體學					a-3
生物科技學系 3 年級	基因體學	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系碩士班 1 年級	基因體學	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
免疫學研究所碩士班－暑期	<u>基因體學於轉譯醫學之應用</u>	選修	半學年	1	
營養系四年級	<u>營養基因學</u>	選修	半學年	2	
營養所碩士班一年級	<u>分子營養學</u>	選修	半學年	2	
分子細胞生物學					a-3
公共衛生學系碩士班1年級	<u>分子細胞生物學(一)</u>	選修	半學年	2	
公共衛生學系碩士班1年級	<u>分子細胞生物學(二)</u>	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系碩士班1年級	<u>分子細胞生物學(I)</u>	必修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系碩士班1年級	<u>分子細胞生物學(II)</u>	必修	半學年	2	
生物科技學系碩士班1年級	<u>分子細胞生物學</u>	必修	半學年	3	
分子細胞生物學專論	—				a-3
針灸研究所1年級	<u>分子細胞生物學專論</u>	選修	半學年	2	
基礎醫學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學特論(I)</u>	必修	半學年	3	
基礎醫學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學特論(II)</u>	必修	半學年	3	
臨床醫學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學專論</u>	必修	全學年	4	
癌症生物學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學特論</u>	必修	全學年	3	
分子系統生物醫學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學特論(I)</u>	選修	半學年	3	
分子系統生物醫學研究所碩士班1年級	<u>分子細胞生物學特論(II)</u>	選修	半學年	3	
高等分子細胞生物學					a-3
癌生所碩士班1年級	<u>高等分子細胞生物學</u>	必修	全學年	4	
癌症生物與藥物研發博士學位學程1年級	<u>分子癌症生物學</u>	必修	半學年	2	
4) 蛋白質體學					
蛋白質體學					a-4
生物科技學系3年級	<u>蛋白質體學</u>	選修	半學年	3	
醫學檢驗生物技術學系碩士班1年級	<u>蛋白質體學</u>	選修	半學年	2	
生物科技學系碩士班1年級	<u>蛋白質體學</u>	選修	半學年	2	
中西醫結合研究所1年級	<u>應用蛋白質體學特論</u>	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
5) 腫瘤生物學相關課程					
腫瘤生物學					a-5
藥學系 3 年級	腫瘤生物學	選修	半學年	2	
生物科技學系 3 年級	腫瘤生物學	選修	半學年	2	
放射技術學系 2 年級	腫瘤生物學	選修	半學年	2	
醫學檢驗生物技術學系碩士班 1 年級	腫瘤生物學	選修	半學年	2	
生物科技學系碩士班 1 年級	腫瘤生物學	選修	半學年	2	
口腔衛生學系 3 年級	口腔腫瘤生物學	必修	半學年	2	
癌症生物醫學					a-5
基礎醫學研究所碩士班 1 年級	癌症生物醫學	選修	半學年	3	
癌症生物學研究所碩士班 1 年級	癌症生物學	必修	半學年	3	
分子系統生物醫學研究所碩士班 1 年級	癌症生物醫學	必修	半學年	3	
營養系 四年級	食物與癌症	選修	半學年	2	
營養所碩士班一年級	營養與癌症特論	選修	半學年	2	
6) 再生醫學相關課程					
再生醫學					a-6
生物科技學系 4 年級	再生醫學	選修	半學年	2	
免疫學研究所碩士班－暑期	幹細胞與再生醫學基礎研究及臨床試驗	選修	半學年	1	
幹細胞生物學					a-6
免疫學研究所碩士班 1 年級	幹細胞生物學	選修	半學年	2	
幹細胞					a-6
生物科技學系 4 年級	幹細胞	選修	半學年	2	
免疫學研究所碩士班－暑期	幹細胞、醫學工程與奈米科技應用課程	必修	半學年	2	
b) 生物技術暨生物技術研究方法領域					

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
1) 生物資訊學					
生物資訊學					b-1
醫學檢驗生物技術學系 3 年級	生物資訊學	選修	半學年	2	
生物科技學系 4 年級	生物資訊暨程式設計	選修	半學年	2	
2) 生物晶片學					
生物晶片技術與應用					b-2
生物科技學系 3 年級	生物晶片技術與應用	選修	半學年	2	
3) 蛋白質化學					
蛋白質化學					b-3
醫學檢驗生物技術學系 3 年級	蛋白質化學	選修	半學年	2	
蛋白質化學概論					b-3
生物科技學系 3 年級	蛋白質化學概論	選修	半學年	2	
4) 組織培養					
組織培養					b-4
藥學系 3 年級	組織培養	選修	半學年	2	
第二部藥學系 3 年級	組織培養	選修	半學年	2	
植物組織培養					b-4
中藥資源學系 3 年級	植物組織培養	必修	全學年	1	
5) 食品科技相關課程					
食品科技概論					b-5
營養學系 2 年級	食品科技概論	選修	半學年	2	
食品生物技術					b-5
生物科技學系 3 年級	食品生物技術	選修	半學年	2	
6) 生物科技研究方法相關課程					
生物科技研究方法					b-6
生物科技學系 3 年級	生物科技研究方法	必修	半學年	2	
中藥資源學系 3 年級	生物科技研究方法	選修	半學年	2	
中藥資源學系 4 年級(採英語教	生物科技研究方法	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
學)					
基因工程原理與技術					b-6
基礎醫學研究所碩士班 1 年級	<u>基因工程原理與技術</u>	選修	半學年	3	
實驗動物醫學					b-6
基礎醫學研究所碩士班 1 年級	<u>實驗動物醫學</u>	選修	半學年	2	
生物技術研究法					b-6
基礎醫學研究所碩士班 1 年級	<u>生物技術研究法</u>	選修	半學年	4	
分子系統生物醫學研究所碩士班 1 年級	<u>生物技術研究法</u>	選修	半學年	3	
免疫學研究所碩士班 1 年級	<u>生物技術研究法</u>	選修	半學年	4	
營養系 2 年級	<u>生物科技新知</u>	選修	半學年	1	
研究方法與技術					b-6
物理治療學系復健科學碩士班 1 年級	<u>研究方法與技術</u>	必修	半學年	2	
分子生物技術					b-6
中藥資源學系 3 年級	<u>分子生物技術</u>	選修	半學年	2	
生醫感測器概論					b-6
醫學檢驗生物技術學系 2 年級	<u>生醫感測器概論</u>	選修	半學年	2	
組織工程					b-6
生物科技學系 4 年級	<u>組織工程</u>	選修	半學年	2	
醫學工程					b-6
生物科技學系 2 年級	<u>醫學工程</u>	選修	半學年	3	
生物醫學工程					b-6
生物醫學影像暨放射科學學系 1 年級	<u>生物醫學工程概論</u>	選修	半學年	2	
7) 基因治療					
基因治療					b-7

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
生物科技學系 4 年級	基因治療學	選修	半學年	2	
醫學研究所碩士班 2 年級	基因治療學	選修	半學年	2	
8) 中草藥新藥開發相關課程					
中草藥新藥開發概論					b-8
中藥資源學系 3 年級	中草藥新藥開發概論	選修	半學年	2	
中西醫結合碩士班 1 年級	中草藥新藥研發與應用	選修	半學年	2	
藥物傳輸概論					b-8
生物科技學系 2 年級	藥物傳輸概論	選修	半學年	2	
藥物動力學與新藥開發					b-8
生物科技學系 3 年級	藥物動力學與新藥開發	選修	半學年	1	
結構生物資訊與新藥設計					b-8
生物科技學系碩士班 1 年級	結構生物資訊與新藥設計	選修	半學年	3	
分子系統生物醫學研究所碩士班 1 年級	結構生物資訊	選修	半學年	2	
訊息路徑與藥物研發導論					b-8
生物科技學系 3 年級	訊息路徑導論	選修	半學年	2	
營養所碩士班一年級	營養與訊息傳遞	選修	半學年	2	
中藥炮製及藥材學					
中醫學系 2 年級	中藥炮製及藥材學	必修	半學年	2	
9) 藥用高分子化學					
藥用高分子					b-9
藥學系 3 年級	藥用高分子化學	選修	半學年	2	
10) 界面化學					
界面化學					b-10
藥學系 3 年級	界面化學	選修	半學年	2	
藥用化妝品學系 2 年級	界面化學	必修	半學年	2	
c) 生物技術產業相關領					

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
域					
1) 生物技術產業相關課程					
生物技術產業					c-1
醫學檢驗生物技術學系 4 年級	醫檢職場與生技產業	必修	半學年	2	
生物科技產業現況					c-1
生物科技學系 4 年級	生物科技產業現況	必修	全學年	3	
口腔衛生學系 3 年級	口腔衛生職場與產業	選修	半學年	2	
生物產業概論					
中藥資源學系 2 年級	生物產業概論	選修	半學年	2	
2) 行銷管理					
行銷管理					c-2
生物科技學系 2 年級	行銷管理	選修	半學年	2	
營養系 4 年級	網路行銷與保健食品概論	選修	半學年	2	
健康風險管理學系 3 年級	企業風險管理	選修	半學年	2	
3) 智慧財產權相關課程					
智慧財產權與實務					c-3
生物科技學系 4 年級	智慧財產權與實務	選修	半學年	2	
智慧財產理論與研究					c-3
中藥資源學系 4 年級	智慧財產理論與研究	選修	半學年	1	
中藥資源學系一暑期	新藥及中草藥智慧財產權講座(一)	選修	半學年	2	
4) 生物製藥					
生物製藥					c-4
生物科技學系 4 年級	生物製藥	選修	半學年	2	
中藥資源學系一暑期	前瞻生物藥學(一)	選修	半學年	2	
5) 中草藥產學技術					
中草藥產品開發研究					c-5
中藥資源學系 4 年級	中草藥產品開發研究	必修	半學年	2	
中藥資源學系一暑期	系統生物學之藥物與相關	選修	半學年	2	

開課系所	課程名稱	必選修	備註	學分數	領域
	<u>產品開發(一)</u>				
中草藥產業技術					c-5
中國藥學暨中藥資源學系碩士班 1年級	<u>中草藥產業技術開發</u>	選修	半學年	2	

3. 中國醫藥大學中草藥生物技術學程

94年6月1日 93學年度第2學期第1次教務會議審議通過
95年5月3日 94學年度第2學期第2次教務會議修正通過
97年5月28日 96學年度第2學期第2次教務會議修正通過
98年6月23日 97學年度第2學期第3次教務會議修正通過
99年5月5日 98學年度第2學期第2次校課程會議修正通過
100年4月13日 99學年度第2學期第1次教務會議修正通過
101年3月28日 100學年度第2學期第1次校課程會議修正通過
中華民國101年4月11日 100學年度第2學期第1次教務會議修正通過

一、宗旨：

本學程主要在培訓及儲備『中草藥相關產業技術的技能和知識』的專業人才，提供學生於專業素養外，第二專長的整合型學程學習，提升學習興趣，增加學生就業競爭能力。

二、依據：依「中國醫藥大學學程設置辦法」辦理。

三、目的：

配合行政院訂定「生物技術」為國家重點發展工業，培育及儲備「中草藥相關產業技術的技能和知識」的專業人才，提升學生之競爭力，並可增加學生就業機會。

四、學程規劃：

1. 學生完成本學程由本校發給「中草藥生物技術學分學程」證書。
2. 中草藥生物技術學分學程至少修滿二十學分（含）以上，其中至少九學分不可為主修、輔系或其它學程必修之科目。

五、修習課程：

1. 必修課程：

- 1) 中藥概論或中藥學（二學分）
- 2) 中醫學概論（二學分）
- 3) 藥用植物學（二學分）
- 4) 生藥學（二學分）
- 5) 植物組織培養（二學分）

2. 選修課程：

基礎及專業科目：

- 1) 藥用植物學實驗（一學分）
- 2) 生藥學實驗（一學分）
- 3) 植物組織培養實驗（一學分）
- 4) 天然物化學（二學分）
- 5) 天然物化學實驗（一學分）
- 6) 植物生化學（二學分）
- 7) 儀器分析（二學分）
- 8) 儀器分析實驗（一學分）
- 9) 中藥藥理學（二學分）
- 10) 細胞生物學（二學分）
- 11) 作物育種及栽培（二學分）

進階及應用科目：

- 1) 中藥炮製學（二學分）
- 2) 中藥炮製學實驗（一學分）

- 3) 中藥方劑學 (二學分)
- 4) 中藥方劑學實驗 (一學分)
- 5) 中藥品質管制學 (二學分)
- 6) 中藥品質管制實驗 (一學分)
- 7) 中草藥新藥開發概論 (二學分)
- 8) 中藥鑑定學 (二學分)
- 9) 網際網路資源利用 (二學分)
- 10) 中草藥產業技術 (二學分)
- 11) 中藥臨床應用 (二學分)
- 12) 中藥毒理學 (二學分)
- 13) 中藥藥物動力學 (二學分)
- 14) 中藥化妝品學 (二學分)
- 15) 中醫營養學 (二學分)
- 16) 傳統食療學 (一學分)
- 17) 傳統食療學實驗 (一學分)
- 18) 藥膳學 (二學分)
- 19) 香料學 (二學分)
- 20) 芳香療法 (二學分)
- 21) 中藥保健食品 (二學分)
- 22) 中藥藥品行銷管理 (二學分)
- 23) 智慧財產權與實務 (二學分)
- 24) 智慧財產權講座-III (二學分)
- 25) 前瞻生物藥學與新藥及中草藥-III (二學分)
- 26) 前瞻生物藥學與新藥及中草藥實驗-III (一學分)
- 27) 系統生物學之藥物與相關產品開發-III (二學分)
- 28) 系統生物學之藥物與相關產品開發實驗- III (一學分)
- 29) 產業實習 (三) (一學分)
- 30) 睡眠剝奪模式應用於血管再阻塞研究之動物實驗 (一學分)
- 31) 臨床試驗規範與研究倫理 (二): 新藥臨床試驗 (一學分)

六、修習學程相關規定：

1. 申請選讀學程學生，應依「中國醫藥大學學程設置辦法」規定辦理。
2. 本學程以本校各學系大學部及研究所學生為招生對象。
3. 修習本學程學生在進入學程之前 2 個學期學業成績需各科及格 (含重修及格)，修習學生需提交修課計畫至學程委員會審議
4. 進入學程前修習之科目，屬學程課程且成績及格者，可抵免學程學分，但至多不超過 (含) 10 學分。

七、其他相關規定：

1. 如有未盡事宜，悉依本校相關規定及學程委員會規定辦理。
2. 各學系 (所) 課程欲進入學程需經學程委員會議審議。
3. 本辦法經教務會議通過後實施，修正時亦同。

4. 中國醫藥大學生物科技學系學士班設置輔系實施要點

中華民國 96 年 4 月 2 日系務會議訂定通過
中華民國 96 年 5 月 15 日教務會議通過
中華民國 98 年 1 月 5 日系務會議修正通過
中華民國 98 年 3 月 12 日教務會議通過
中華民國 100 年 11 月 4 日系務會議修正通過
中華民國 101 年 02 月 16 日系課程委員會會議修正通過
中華民國 101 年 03 月 09 日系務會議修正通過
中華民國 101 年 03 月 14 日院務會議修正通過
中華民國 101 年 4 月 11 日教務會議修正通過
中華民國 102 年 10 月 02 日系務會議修訂通過
中華民國 102 年 10 月 14 日院務會議修正通過
中華民國 102 年 10 月 23 日 102 學年度第 1 學期第 2 次教務會議修正通過
中華民國 105 年 9 月 22 日系務會議修正通過
中華民國 105 年 10 月 19 日 105 學年度第 1 學期第 1 次院務會議修正通過
中華民國 105 年 10 月 26 日 105 學年度第 1 學期第 1 次教務會議修正通過
中華民國 105 年 11 月 21 日文校字第 1050015337 號函公布

- 一、 依據中國醫藥大學（以下簡稱本校）「學士班學生修讀輔系辦法」第二條規定訂定「生物科技學系學士班設置輔系實施要點」（以下簡稱本要點）。
- 二、 本校學士班學生得自二年級(轉學生則自轉入第二年起)至最高修業年級止(不包括延長修業年限)，向本系申請為輔系。
- 三、 申請本系為輔系時，經雙方學系系主任同意及本系輔修生審查委員會審查通過後，錄取人數以不超過本系該學年度新生招收名額百分之二十為限，送教務處備查。
- 四、 輔修生除需修完其原學系規定之最低畢業學分數之外，尚應選修本系之專業必修科目及選修科目各十學分，選修本系之科目不得與主系必修科目相同。
- 五、 未盡事宜，依本校「學士班學生修讀輔系辦法」、「學則」及相關規定辦理。
- 六、 本要點經系務、院務會議通過，陳報教務會議核備後實施，修訂時亦同。

5. 中國醫藥大學生物科技學系學士班設置雙主修實施要點

中華民國 96 年 4 月 2 日系務會議訂定通過
中華民國 96 年 5 月 15 日教務會議通過
中華民國 102 年 10 月 2 日系務會議修正通過
中華民國 102 年 10 月 14 日院務會議修正通過
中華民國 102 年 10 月 23 日 102 學年度第 1 學期第 2 次教務會議修正通過
中華民國 105 年 3 月 31 日系務會議修正通過
中華民國 105 年 10 月 19 日 105 學年度第 1 學期第 1 次院務會議修正通過
中華民國 105 年 10 月 26 日 105 學年度第 1 學期第 1 次教務會議修正通過
中華民國 105 年 11 月 21 日文校字第 1050015336 號函公布

- 一、 依據「中國醫藥大學學士班學生修讀雙主修辦法」之規定訂定「中國醫藥大學生物科技學系學士班設置雙主修實施要點」（以下簡稱本要點）。
- 二、 本校學士班學生得自二年級（轉學生自轉入第二年起）至最高修業年級（不包括延長修業年限），向本系申請為雙主修。
- 三、 申請本系為雙主修時，經雙方學系系主任同意及本系雙主修生審查委員會審查通過後，錄取人數以不超過本系該學年度新生招收名額百分之二十為限，送教務處備查。
- 四、 雙主修生需修滿原學系及本系規定之最低畢業學分數並成績及格，始取得雙主修畢業資格；原學系與本系之專業必修科目性質相同者，由本系決定是否認列為本系之科目學分。
- 五、 未盡事宜，依本校「學士班學生修讀雙主修辦法」、「學則」及相關規定辦理。
- 六、 本要點經系務、院務會議通過，並提報教務會議核備後實施，修訂時亦同。

6. 中國醫藥大學學生逕行修讀生物科技學系博士學位作業要點

中華民國 100 年 1 月 18 日生物科技學系 99 學年度第六次系務會議通過
中華民國 100 年 3 月 4 日生命科學院 99 學年度第七次院務會議審議通過
中華民國 100 年 4 月 13 日 99 學年度第 2 學期第 1 次教務會議審議通過
中華民國 100 年 05 月 03 日簽請校長核定後公布實施
中華民國 103 年 2 月 18 日生物科技學系 102 學年度第 3 次系務會議修正通過
中華民國 103 年 02 月 26 日生命科學院 102 學年度第 4 次院務會議審議通過
中華民國 103 年 4 月 23 日 102 學年度第 2 學期第 1 次教務會議審議通過
中華民國 103 年 05 月 29 日簽請校長核定後公布實施

- 一、 中國醫藥大學學生逕修讀生物科技學系博士學位作業要點（以下簡稱本作業要點），係依據「中國醫藥大學學生逕修讀博士學位辦法」所訂定。
- 二、 本校學生申請逕修讀生物科技學系(以下簡稱本系)博士學位應符合下列資格之一：
 - (一) 修讀學士學位應屆畢業生，歷年學業平均成績排名為全系(班)前 30% (含)，並具研究潛力者。
 - (二) 修讀碩士學位一年級學生，歷年學業平均成績排名為全班前 50% (含)，並具研究潛力者。符合前項規定之在學學生提出申請，需經原就讀或相關系、所、院、學位學程副教授以上二人推薦。
- 三、 每學年逕修讀博士學位名額以當學年度教育部核定本系博士班招生名額百分之四十為限，且含於當學年度教育部核定本系博士班招生名額內。
- 四、 申請逕修讀博士學位之學生，應於本校指定日期前向本系提出申請。本系依「中國醫藥大學學生逕修讀博士學位辦法」第五條成立審查委員會，委員由系主任推薦，並經校長同意後聘任之。審查委員會應就申請者之研究能力、研究計畫構想進行審查，並作為口試之評估標準。審查通過後，將資料轉送教務處研究生教務組彙整，經提送教務處研究生教育委員會審議，陳請校長核定，得逕行修讀博士學位。
核准逕修讀博士學位學生不得申請保留博士班入學資格。
前第二點第一項第一款修讀學士學位應屆畢業生，應於核准逕修讀博士學位之學年，取得學士學位；於就讀前未取得者，廢止其逕修讀博士學位資格。
前第二點第一項第二款修讀碩士學位學生經核准逕修讀博士學位者，非經自請撤銷逕修資格，不得參加碩士班學位考試。
- 五、 申請逕修讀博士學位者，需繳交下列各項資料：
 - (一) 逕修讀博士學位申請書一份。
 - (二) 歷年成績單一份（附排名）。
 - (三) 推薦書二份（推薦者須為副教授級以上）。
 - (四) 博士學位研究計畫書。
 - (五) 其他學術著作或其他有利審查之資料。

- 六、核准逕修讀博士學位之學士學位應屆畢業生至少應修滿 36 學分，始得自本系博士班畢業，論文學分另計。碩士班學生至少應修滿 30 學分（含碩士班期間所修學分數），論文學分另計。其修讀課程、成績考查及修業年限、學位審查等，悉比照本系博士班當年度新生辦理。
- 七、逕修讀博士學位學生，有下列情形之一，經本系相關會議審查通過及校長核定後，得申請回原系、所、院、學位學程或申請轉入相關系、所、院、學位學程繼續修讀碩士學位：
- （一）因故中止修讀博士學位。
 - （二）未通過博士候選人資格考核。
 - （三）未通過博士學位考試且未符合第八條規定。
- 前項回原系、所或轉入其他系、所學生，其在本系博士班之修業時間不併入碩士班最高修業年限核計。
- 八、逕修讀博士學位學生修業期滿，通過博士學位候選人資格考核，但未通過博士學位考試，經博士學位論文考試委員會認定合於碩士學位標準者，得授予碩士學位。
- 九、若有未盡事宜悉依本校相關規定辦理。
- 十、本作業要點，經系務會議、院務會議及教務會議通過，陳請校長發布實施，修訂時亦同。

7. 中國醫藥大學生物科技系與美國喬治亞州立大學生物系2+2雙學士學位

一、遴選本校優秀學生至美國姊妹校-喬治亞州立大學修讀學士學位，並培養及拓展學生之國際視野，增進國際學術合作交流，特訂定「中國醫藥大學與美國喬治亞州立大學 2+2 雙學士學位實施試行要點」。(以下簡稱本要點)。

二、甄選資格：

(一)本校大學部二年級(含)以上之學生(以生物科技系為主修、雙主修或輔修之學生)。

三、獎助名額：5名(得依當年度專案計畫經費調整)。

四、獎助金與獎勵措施：

(一)本校獎助每位學生學費、機票費與住宿費，最高以新台幣三十五萬元為限(未檢附收據正本的費用，則予以課稅)。

(二)喬治亞州立大學將免除入學申請之 GRE 成績條件，且享有比照美國喬治亞州州內學生之學費標準。

五、甄選方式：

(一)檢附相關文件由甄選委員會審查，擇優錄取。

(二)甄選委員會由校長指派本 2+2 雙學士學位召集人及專任教師若干人組成之。

六、指定繳交資料：

(一)英文研讀計畫(含動機與目標)與自傳。

(二)英文檢定證照 TOEFL iBT80 以上或 IELTS6.5 以上者優先。

(三)未達本校推薦英文能力檢定門檻 TOEFL iBT60 或 IELTS5.5，不予推薦。

(四)歷年中文版、英文版在校成績正本 1 份。

(五)教授推薦函 3 封(英文版)。

(六)其他有助審查之資料。

(七)本校在學學生，須檢附註冊證明(學生證正反面影本)。