

## 2005 年台灣藥學教育白皮書

林慧玲<sup>1</sup>、許光陽<sup>2</sup>、闕壯卿<sup>2</sup>、李安榮<sup>3</sup>、簡伯武<sup>4,5</sup>  
高雅慧<sup>6</sup>、蔡義弘<sup>7</sup>、張建雄<sup>8</sup>、魏道昌<sup>9</sup>、陳基旺<sup>1</sup>

台灣藥學會鑒於藥師養成的需求，起始改進藥學教育。本白皮書參酌美國藥學教育學會標準，對藥學教育的使命、規畫、評估、課程、招生、學生輔導、教師素質與評估、圖儀設備、實習場所與經費來源，訂定準則。此白皮書經全國藥學院／系教師及台灣臨床藥學會與中華民國藥師公會全聯會代表，於全國教育研討會及多次教育會議討論制定。我國與美國藥師養成教育最大的落差，包括需一年的課程補強：藥物治療學、藥品資訊與分析、公共衛生及流行病學、社會學及行為科學、健康照護體系經濟學，以及需有一年之進階藥學實習。此外，各校的醫院藥學實習、社區藥局實習等初級執業經驗課程的實習場所及課程水準參差不齊，亟需標準化。我國藥學教育所面臨最大的問題，是藥學專業師資嚴重不足。藥學院／系如何建立延攬臨床藥學師資的管道，確為提升藥學教育的當務之急。更重要的是，藥學教育改進必須經由執業環境的改善加以落實，因此執業法規與政策應配合檢討，而藥師執照考試之時間點更涉及整體制度變革，這些都是未來藥學教育改進必須進一步探討的議題。

**關鍵詞：**藥學教育，白皮書

(醫學教育 2006；10：165～85)

### 背 景

世界藥學教育潮流，均強調專業能力的養成與強化。隨著美國之藥師養成教育於 2003 年起，全面實施六年學程之 Pharm. D. 制度，亞洲各國包括泰國、日本與韓國也將實施六年制藥學教育<sup>[1]</sup>，這對以基礎科學為主的台灣藥學教育是一大挑戰。有鑑於此，2003 年 7 月，台灣藥學會舉行「藥學教

育改進研習會」，就四年制核心課程達成初步共識，確定藥學養成教育需加強專業經驗教育（附錄 1）。

2005 年 5 月，台大藥學系根據美國藥學教育學會（American College of Pharmacy Education；ACPE）之教學評鑑標準（ACPE standards 2000）及 2003 年台灣藥學會藥學教育改進研習會共識<sup>[2,3]</sup>，起草「2005 年台灣藥學教育白皮書」。2005 年 6 月，台灣藥學會藥學教育委員會第十次會議決

<sup>1</sup> 國立台灣大學藥學系；<sup>2</sup> 台北醫學大學藥學院；<sup>3</sup> 國防醫學院藥學系；<sup>4</sup> 中國醫藥大學藥學院；<sup>5</sup> 國立成功大學藥理研究所；<sup>6</sup> 國立成功大學臨床藥學研究所；<sup>7</sup> 高雄醫學大學藥學院；<sup>8</sup> 嘉南藥理科技大學藥理學院；<sup>9</sup> 大仁科技大學藥學系

受理日期：2006 年 3 月 17 日；接受日期：2006 年 9 月 27 日

通信作者：陳基旺，100 台北市仁愛路一段 1 號 國立台灣大學藥學系

議將「藥學教育評鑑」及「醫院藥學實習辦法」納入白皮書。

2005年7月之「2005全國藥學教育改進研習會」，討論並修訂「2005年台灣藥學教育白皮書」內容。藥學系與會老師對於課程標準化、師資標準化，與行政支援體系標準化均有共識，對延長藥師養成教育年限也多表贊同，而爭議最多的是學制標準化。主要的原因是教師對藥學教育宗旨之認知分歧，因此該次研習會也將藥師檢覆考試制度是以保障民眾安全為目標，如何強化檢覆考試制度與專業執業能力的一致性，以及藥師倫理與行為規範列入議題。

「2005年台灣藥學教育白皮書」明確指出：目前多數學校初級執業經驗課程有待標準化，惟有初級執業經驗課程有良好的實習場所、合格的實習指導藥師、在醫療機構與醫政單位的支持下，達到相當水準的學校，才有可能發展進階的藥學實習，也就是六年制藥學教育最重要的臨床實習部分。目前尚待各校、學會努力的工作包括：藥學實習教學醫院與社區藥局資格認定與評鑑、實習標準化、爭取醫政單位及醫療機構支持藥學實習，及廣納有執業經驗的優秀藥師為實習指導藥師或臨床專業師資。三所學校已設有兩年臨床藥學研究所，但連貫、整合且以養成藥師專業能力為目標的六年學制，是台灣藥學教育發展與努力的方向。

2005年9月台北醫學大學闕壯卿院長於立法院舉辦「藥學教育改進／改革公聽會」，藥學系學生與執業藥師莫不殷切期盼新制臨床藥學教育早日施行，許多藥學系教師則相對地持保留態度。

2005年7至12月，台灣藥學會藥學教育委員會召開5次會議，持續討論藥學教育改進事宜。由台灣藥學會、台灣臨床藥學會、藥學院/系、醫院代表組成的「醫院藥學實習標準化工作小組」也持續進行藥學實習標準化工作。2005年12月，台灣藥學會與台灣臨床藥學會召開聯席會議，兩會的理

監事與教育委員會成員再次確認「2005年台灣藥學教育白皮書」，闡明對台灣藥學教育的期許與要求，這是台灣藥學教育史的重大突破。

「2005年台灣藥學教育白皮書」主要是對藥學院系教育的宣示與規範，更重要的是，藥學教育改進必須經由執業環境的改善加以落實，因此執業法規與政策應配合檢討，而藥師執照考試之時間點更涉及整體制度變革，這些都是未來藥學教育改進必須進一步探討的議題。

## 前 言

藥師的核心價值是保障民眾藥物治療的安全、有效與合理性。根據歐美先進國家近三十年之經驗，經臨床藥學教育訓練之藥師，在醫院與社區藥局是重要的醫療團隊成員，能提供正確藥品資訊、協助選擇最適當的藥品、劑量及療程、監測藥品副作用及交互作用、指導病患用藥等藥事服務，確保病患用藥的適當性、保障藥物治療之安全及有效。

國內四年制藥學教育涵蓋藥物開發、製藥工業、醫院臨床藥學與社區藥學等領域，已經無法提供完整之臨床藥學訓練。各校臨床藥學研究所招生錄取率偏低，顯見學生對完整藥學專業訓練之需求。歐洲的藥學教育為五年制，美國藥師養成教育已於2003年起，全面實施六年學程之Pharm.D.教育制度，日本也訂在2006年<sup>[1]</sup>、韓國訂在2008年施行，這均是國內藥學教育轉型必須考量之道。

面對各校藥學教育水準參差不齊，尤其專業訓練部分有待標準化，擬參照美國藥學教育學會（American College of Pharmacy Education; ACPE）<sup>[2,3]</sup>，訂定藥學教育的使命、規劃、評估、課程、招生、學生輔導、教師素質與評估、圖儀設備、實習場所與經費來源之準則，供所有藥學院/系遵循，讓我國藥學教育者能本著教學與專業倫理，共謀藥學教育素質的齊一。



## 使命、規劃與評估標準<sup>[2,3]</sup>

### 藥學院／系之使命、目標與方針

藥學院／系應有公開之聲明，闡述藥學教育、研究、服務與實務上的使命、目標與方針。聲明內容必須合乎倫理規範，並與大學之使命一致，包括讓學生能夠從事一般藥學執業工作，並具備從事藥事照顧所必備之專業能力。本聲明承諾學生從事醫療專業生涯給予完整教育，展現出對多元化重要性之敏感度。目標應與藥學教育之一般或特定目標一致，符合各認證標準及規範所反應之藥學實務潮流。

藥學院／系之使命應涵蓋教育哲學，說明如何設計專業課程，確保畢業生充分準備面對未來的工作，如基層醫療。宣稱之使命只要目標符合認證標準所反應之對專業的期望即可。

為促進實現藥學院／系之使命，教育與學習環境應接納多樣的人、了解教師楷模多元化的可貴、注意學生多方的需求，並培養學生與醫療團隊成員及病人溝通及共事能力。

藥學院／系之目標與宗旨，應詳述其意圖，包括教育、研究、服務以及實習課程所需之資源、過程及成果。

藥學院／系使命之聲明中，應認知藥事照顧（pharmaceutical care）為藥學實務進化的模式，藥師與其他醫療人員合作，主動為病人選擇適當藥品、配送藥品，並負有讓病人達到預期治療效果之責任。課程應提供教育準備，讓藥師能與其他醫療人員合作，共同負起藥物及相關治療結果所造成之責任。

藥學專業課程應提昇藥事照顧所需要的知識、技術、能力、態度以及價值觀。藥學院／系應確保學生在初期專業科目中，便已具備對藥事照顧應有的瞭解。在學習過程中，應養成學生執業的哲理，以及專業態度、倫理與行為。此外，應確保學生的

專業度，包括對藥學實務所有現實面抱持樂觀的看法。

### 有系統的規畫

藥學院／系應有計畫，採取系統規劃之流程，持續促使達成使命、目標與方針。計畫與規劃應獲得大學行政主管的支援與配合。有系統之規劃流程包括使命的審核與修改。審核應廣納眾言，網羅行政長官、機關首長、教師、學生以及執業人員的參與。規劃應考慮全局、立基廣泛，涵蓋學生及執業人員之觀點，並將社會與專業的變化脈絡，列入規劃的考量。

### 系統性評估目標達成程度

藥學系應建立、維持評估達成使命、目標與方針程度的系統，採用能連續並系統化評估教育、研究、服務與實習課程成果之形成或加總指標。評估項目應超越學生的知識程度，延伸至應用知識技能於照顧病患與改善藥物治療等。藥學院須證明在教育、研究、服務與實習課程，全部應用了這些成果分析指標，包括課程改進以及修正教師與學生政策，以期藥學永續發展。

藥學專業科目教學成效資料，尤其是學生的成就，應由學生、校友、考選部及實習機構之藥學及其他專業單位有系統地蒐集而得。學生離校面談、實習評估、校友調查，以及藥師專技高考結果，應適當使用於學院體系的評估。其他用來評估達成使命、目標與方針程度的課程及學生成就指標，亦應適當地研發應用。

## 組織與行政標準<sup>[2,3]</sup>

### 藥學院／系與大學間之關係

大學應提供藥學院／系足夠的財務、硬體、教師與行政資源，達成藥學教育的責任、確保課程的穩定，及課程品質的持續進步。擔任行政與學術主

管的藥學院/系之院長/系主任，應隨時與大學校長以及其他大學首長聯繫。學院/系應以符合整體機構需求，兼顧學院/系發展，參與大學的校務。

大學應賦予學院/系合理的自治權，授與藥學專業科目之行政責任與自主。在制度政策與行政機構的架構下，課程的定義與教學方法是學院/系的職責。

#### 大學內與相關醫療機構之組織與行政關係

大學應為教學、研究與病患照顧服務等目的，支持學院/系發展，與大學其他單位間適當的關係，亦應支持擴展與大學外藥學實習機構間之合作。

為促進醫療照顧團隊之教育成效，大學及其附屬醫療機構應整合教育、研究、服務與實習，建立明確的服務與教育單位間的關係，確保醫療單位中，教育與病患照顧間的融合，並確定藥學院/系對其學術活動的監督與控制權。

#### 藥學院/系之組織與行政

藥學院/系的組織應能促進達成其專業課程整體目標、維護藥學紀律，有效運用資源。學院/系的組織及行政結構應清楚界定權限與職責。教師、院長（系主任）及其他主管應有共事精神，對學院/系的使命、目標與方針達成共識與協議，並負起達成任務之職責。

隨著學院/系體系中系所、組別或其他次單位的成立，必須賦予行政主管完成職責的權力。宗旨與目標必須清楚表達學院/系的使命。對於學院/系之使命、宗旨和目標等的系統化評鑑，必須評估每個組織單位的運作效率，以及如何由達到預期目標對學院/系整體付出貢獻。每個次單位均應依據其目標來評量，包括對於藥學專業課程的貢獻。

對於學院/系的院長/系主任及行政主管，應建立定期審查的標準和機制。審查應廣納眾言，包括教師、學生及專業執業人員等。

學院/系應採用與大學政策和行政程序一致的細則，勾畫教師管理方式，界定教師與行政單位的職責，並提供全體教師參與系統管理和系所、組等次單位事務的機會。

教師應定期開會，並有委員會協助。委員會成員包括學生、兼任教師以及/或藥學執業人員，且其所有活動及教師會議應有書面記錄。

#### 藥學院/系所之院長/系主任職責

院長/系主任應展現漸進、建設性的學術與專業領導能力，有效結合、激勵教師與學生達成目標，並負責確保：使命之建立、闡釋和施行；延攬、維持與培養有能力的教師與員工；教學、研究、服務以及實習課程的發展、設置、評估與加強；學生的招募與入學計畫的構想、施行與管理；學術成就與進步標準的建立與施行；資源的取得與分配；持續增加學院/系校內外的知名度。

院長/系主任應具備藥學教育、研究與學術活動，以及藥事照顧上的領導能力，其領導特質的指標為：對教學與研究的承諾，包括對專業，尤其是藥學執業之教學方式與學術關懷；持續的學術成就；對於醫療系統及其發展有相當瞭解；積極持續參與專業或科學學會，以及面對校方時，對學院/系採取堅定支持之立場。

當院長/系主任被指派其他的行政職務時，應為其辦公室安排額外的行政支援，確保有效進行藥學院/系事務。

為了支援院長/系主任，各系所、組或次單位之主管的職責，應包括促進各藥學領域的發展、帶領和培養師資、確保有效傳授各課程、管理機構運作與預算事務，設立並評估與學院使命一致之目標，並將該目標列入學院/系系統規劃與評鑑。行政主管應團隊作業，在藥學的發展與進步上，扮演關鍵角色，充分支援系所、組或次單位。





## 課程目標與核心能力

藥學系提供之課程，必須培養學生成為專業藥師，提升此專業，並符合取得藥師執照的教學要求。課程涵括當前及未來的藥事執業責任，讓畢業生具備與病人、醫療、行政人員或社區溝通合作，成為醫療團隊一份子，以提供藥事照顧、管理與應用醫療體系及資源、促進大眾健康等所需的知識、技術、能力、態度和價值觀<sup>[2,3]</sup>。

課程規劃將使畢業生具備下列專業執業核心能力<sup>[2]</sup>：

1. 提供藥事照顧：需與病人及醫療人員合作，依據可靠的治療原則及實證數據，考慮相關倫理、法律、社會、文化、經濟與專業層面，以及影響治療效能之新興科技、生物醫學、藥學、社會、行為及臨床科學。

2. 管理與應用醫療體系及資源：需與病人、行政及醫療人員合作，以促進健康；提供、評估與協調安全、正確及即時的藥品配送，並改善藥物治療成效。

3. 促進大眾健康與預防疾病：需與病人、社區、高風險族群及醫療團隊合作。

執業專業技能涵括<sup>[3]</sup>：

1. 評估藥品處方、調製藥品及妥善之包裝與標示。

2. 管理藥品儲存、製備及調劑系統，督導相關技術人員執行業務。

3. 藥局及藥事執業的行政與管理。

4. 應用電腦及新科技於藥事執業。

5. 與專業醫療人員及病患溝通合作，提供合理的藥物治療，協助維持或增進患者健康。

6. 設計、執行、監測、評估、調整、建議藥物治療計畫，提供意見，確保有效、安全且符合經濟效益之病患照護。

7. 偵測、評估及解決藥品相關問題，依據臨床

經驗判斷，按照患者病情提供個別化、持續且療效佳之治療計畫，並評量該計畫之預期成效。

8. 評估患者病情，參照藥事執業或疾病治療準則建議開立處方及（或）實驗室之檢驗。

9. 評估病患病情或問題，適時轉介病人予相關醫療人員。

10. 提供患者藥品監測及諮詢服務，包含使用目的、使用方式、治療效果及相關治療等。

11. 明瞭相關飲食、營養及非藥物治療。

12. 建議、諮詢及監測病患使用非處方藥。

13. 提供緊急醫療照護。

14. 蒐尋、評估及建檔列管專業的文獻資料。

15. 應用臨床資料與數值，使藥物治療療程最適化。

16. 維繫與其他醫療人員之良好合作關係。

17. 評估並記錄參予臨床藥事照護工作時，所完成之介入處置的質與量，及所達成之結果。

## 核心課程的範疇及內容

藥學課程的範疇及內容，需涵蓋學生建構其核心知識、技術、能力、態度與價值時，所有必要之教育。藥師在評估病人的藥物治療，必須有解剖、生理、病理生理、檢驗數值、微免及身體診察的背景知識，熟悉藥品的化性、構效關係、藥理、劑型、生物藥劑學、藥品動態學、調劑與治療學觀念。藥師須能搜尋、評估文獻，並與病人及醫師溝通，也有能力判讀藥品管資料以選擇學名藥產品。依據ACPE標準<sup>[2,3]</sup>，並參酌2004年「中國藥學會藥學教育改進研習會」共識<sup>[4]</sup>，核心課程的範疇和內容應涵蓋：

1. 生物醫學科學 (biomedical sciences)：包括解剖學 (anatomy)、生理學 (physiology)、病理生理學 (pathophysiology)、微生物學 (microbiology)、免疫學 (immunology)、生物化學 (biochemistry)、分子生物學 (molecular bi-

ology) 及生物統計學 (biostatistics)。

2. 藥學科學 (pharmaceutical sciences)：包括藥物化學 (medicinal chemistry)、生藥學 (pharmacognosy)、藥理學 (pharmacology)、毒理學 (toxicology)、藥劑學 (pharmaceutics) (含藥物劑型和藥物遞送系統之物化原理, 生物藥劑學和藥品動態學) 及藥物分析學 (pharmaceutical analysis)。

3. 藥學行為學、藥學社會學與藥事行政管理科學 (behavioral, social, and administrative pharmacy sciences)：包括健康照護經濟學 (health care economics)、藥物經濟學 (pharmacoeconomics)、藥事執業管理 (practice management)、藥學溝通技巧、藥學發展史、藥事執業倫理、藥學社會行為學, 以及藥事法規。

4. 臨床科學 (clinical sciences), 又稱藥事執業 (pharmacy practice)：指處方處理 (prescription processing)、劑型之調配及製備中所有運用到之知識, 包括注射劑、藥品配送供應及給藥、流行病學、小兒醫學、老年醫學、老人科學 (gerontology)、營養學、健康促進與疾病防治、身體診察、急救照護、臨床檢驗醫學、臨床藥品動態學、病患評估和處方評估、藥物治療學、疾病處置、成效建檔、自我照護 / 非處方用藥, 及藥品資訊及文獻評估。

5. 專業經驗 (professional experience)：包括持續於課程中傳授初級和進階執業經驗, 經提供不同執業地點, 由初級藥事執業經驗的學習, 逐漸提升至進階藥事執業經驗 (advanced pharmacy practice experience, APPE; 舊稱 clinical clerkship) 的累積。

## 課程規劃

四年制藥學課程與 ACPE 標準及美國大學核心課程比較<sup>[2,3,5-8]</sup>

2003 年之「全國藥學教育改進研習會」<sup>[4]</sup>, 就目前四年制的核心課程達成初步共識。專業師資與實習場所為專業經驗教育亟待加強的部分。由於各校初級執業經驗課程水準不一, 故委由台灣藥學會、台灣臨床藥學會、藥學院 / 系、醫院代表組成「醫院藥學實習標準化工作小組」, 進行實習標準化工作<sup>[9]</sup>。

為了解國內四年制與美國六年藥學專業課程之差異及需補強之處, 將四年制課程與 ACPE 標準及美國大學核心課程比較。參考對象為美國藥學院評鑑第一的 University of California at San Francisco (UCSF)、第一個實施臨床藥學學制的 University of Southern California (USC), 與較晚實施六年制的 University of North Carolina (UNC) (附錄 2)。四年制藥學課程需補強之處, 包括藥品資訊與分析 (drug information & analysis services)、公共衛生及流行病學 (public health & epidemiology)、社會學及行為科學 (social & behavior sciences)、健康照護體系經濟學 (health policy & health economics)、治療學 (therapeutics) 及進階藥學專業實習 (附錄 3~4)。

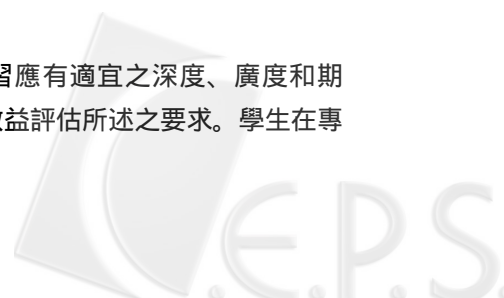
此外, 鑒於國內特殊環境, 為使藥學系畢業生能更有效管理中草藥, 也將加強中藥及生藥課程。

## 策略

以總修業時間六年作為課程設計之依據, 課程安排將分階段實施。第一階段為提升專業經驗課程, 將實習 (屬初階執業經驗) 標準化。第二階段, 由原四年加上一一年專業加強課程, 及一年進階專業實習。第三階段: 以美國已經進行課程整合的學校 (如 University of Illinois at Chicago; UIC) 為借鏡, 逐步進行課程評估及整合。

## 實習標準化

專業經驗之學習應有適宜之深度、廣度和期間, 才能達到預期效益評估所述之要求。學生在專



業經驗的學習過程中，不應接受金錢酬庸，才能確保合宜的師生關係<sup>[2,3]</sup>。

依據 ACPE 標準<sup>[2,3]</sup>，「初階執業經驗應儘早安排於課程中，系列性提供各種執業情境的學習機會，包括講授課程與經驗傳承，使學生漸進式累積經驗，並主動學習之。這類與執業經驗有關之課程，應適度整合，使學生順利轉化或學習進階執業經驗，以提升藥事服務能力。初階執業經驗的範圍，包含初期執業技能的開發，並制訂適宜之品管程序。」

依據 ACPE 標準<sup>[2,3]</sup>，藥學院/系應具備適量充足的實習設備，以支應實習課程。學院/系與實習機構應簽訂合約。

進階實習課程所須的實習設備，例如合適的住院病人及醫院/機構實習所需環境，以及門診單位，包括社區藥局，均應加以準備。選擇性進階實習課程之實習情境所需之適當設備，例如初期、急性、慢性以及預防性治療領域、專業醫療領域、居家照護、健康維護組織、管理式照護、長期照護以及其他醫療照護機構，亦應提供支援。

實習機構的藥事服務均應有教師（不論支薪或義務性質）以身作則，為學生做專業態度和行為的良好示範。所有實習機構均應依照品質標準篩選，並定期審核。品質控制包括以評量工具對學生專業能力表現加以描述。學院/系應擴展創新的實習單位，提供學生新觀念和實務能力。

實習機構提供學院/系之病患人數，應足以進行教學活動。學習機會評估包括整體分配至該機構的學生數，包括藥局學生和其他醫療專業的學生。

國內四年制之初級執業經驗課程，包括醫院藥學實習與社區藥局實習。由於各校實習場所及實習課程水準參差不齊，目前正由台灣藥學會、臨床藥學會、藥學校、醫院代表組成「醫院藥學實習標準化工作小組」，與「臺灣臨床藥學會教育發展委員會」聯合進行醫院藥學實習標準化工作<sup>[9]</sup>，標準化的目標包括藥學實習教學醫院資格認定與評鑑、實

習場所需具備充分的工具書與參考資料設備、實習時數 640 小時、基本實習項目（門急診調劑、住院調劑、臨床藥事服務、藥品管理、藥品諮詢）與選修項目（全靜脈營養調配、化學治療藥品調劑、中藥門診）、藥學生醫院實習評估表、實習合約書，與實習指導藥師的認證訓練課程<sup>[9]</sup>。

唯有初級執業經驗課程有良好實習場所、合格實習指導藥師、醫療機構與醫政單位支持下達相當水準的學校，才有可能發展進階藥學實習。目前需要各校、各學會合作努力的工作包括：藥學實習教學醫院資格認定與評鑑、爭取醫政單位及醫療機構支持藥學實習，及廣納有執業經驗的優秀藥師為實習指導藥師或臨床專業師資。

#### 加強藥學行為學、藥學社會學、藥事行政管理科學及臨床科學課程

依據 ACPE 標準<sup>[2,3]</sup>，「藥學行為學、藥學社會學與藥事行政管理科學之傳授，應足以提供學生對健康和疾病、藥局管理過程、藥局與健康照護體系相互關係之瞭解，並影響個體行為。藥學行為學、藥學社會學與藥事行政管理科學，應達到有效管理以病人為中心之執業模式。所必備之知識、技術、能力、態度與價值，包括與藥品及其供應相關的行政與管理事務，及與藥局人員及成本損益相關的行政及管理。此外，藥學行為學、藥學社會學與藥事行政管理科學之範疇，應擴及病患照護計畫和藥物治療方案之研擬與施行。」

四年制課程需補強之課程，包括藥品資訊與分析、公共衛生及流行病學、社會學及行為科學、健康照護體系經濟學、藥物治療學及進階專業實習，此外，應調整及增列部分中藥及生藥課程，將藥品資訊與分析及非處方藥概論列為核心課程，規定學生需選修社會學及行為科學相關課程，增加流行病學相關課程。

一年的藥學專業加強課程應包括臨床實習導論（Clinical Skills）、臨床藥品動態學（Clinical

Pharmacokinetics)、藥物治療學、健康照護體系經濟學或藥學經濟學及研究方法論等相關課程,以及健康照護機構管理。

藥物治療學的範疇(表1)是根據民國九十年行政院衛生署藥政處委託台灣臨床藥學會執行之「制定藥學系臨床藥學與治療學課程教學與考選規劃」計劃<sup>[10]</sup>,設計則參考美國各校之治療學課程(附錄3),尤其是UIC之整合課程<sup>[8]</sup>。

執業技能的教導及學習,應運用電腦科技應用、病例研討、模擬以及導引的小組討論。

表1. 藥物治療學的範疇

器官系統	主題
血液疾病	貧血之藥物治療
內分泌系統疾病	甲狀腺疾病之藥物治療 糖尿病之藥物治療+ 高血脂之藥物治療+
腎臟疾病	急性腎臟疾病 慢性腎臟疾病 腎臟透析 酸鹼平衡 水分及電解質異常
胃腸道系統疾病	消化性潰瘍之藥物治療+ 發炎性腸道疾病之藥物治療 嘔吐之藥物處理 便秘與腹瀉之藥物治療
肝臟、胰臟疾病	肝炎、肝硬化之藥物治療+ 藥品引起的肝臟疾病
關節疾病	風濕性關節炎骨關節炎 痛風之藥物治療 骨質疏鬆症之藥物治療
呼吸系統疾病	氣喘之藥物治療+ 慢性阻塞性肺疾病之藥物治療
心臟血管系統疾病	高血壓之藥物治療 心衰竭之藥物治療 冠狀動脈疾病之藥物治療 血栓的預防及治療
皮膚疾病	皮膚過敏之藥物治療 一般常見皮膚病之藥物治療
神經系統疾病	頭痛之藥物治療 癲癇之藥物治療

	巴金森氏症之藥物治療 疼痛之治療
精神性疾病	焦慮之藥物治療 情緒失調之藥物治療+ 精神分裂症之藥物治療 失眠之藥物治療
腫瘤性疾病	癌症治療的基本概念 化學治療的不良反應 血液腫瘤之藥物治療學 Solid tumor之藥物治療學 骨髓移植之藥物治療學
感染性疾病	感染症治療原則+ 肺炎之藥物治療 肺結核之藥物治療 泌尿道感染之藥物治療 心內膜炎之藥物治療學 中樞神經系統感染之藥物治療 骨髓炎與敗血性關節炎之藥物治療 Neutropenic fever之預防與治療 黴菌感染 病毒感染 愛滋病之藥物治療學
婦女常見疾病	婦女常見疾病之藥物治療學 避孕
老年泌尿疾病	前列腺肥大之藥物治療學 尿失禁之藥物治療學
小兒治療學	預防接種 小兒感染症之藥物治療學
器官移植	器官移植藥物治療學

### 進階藥學執業經驗的規劃

依據ACPE標準<sup>[2,3]</sup>,進階藥事執業經驗應提供學生主動及深入參與學習的經驗,以獲得執業所需之技能及專業判斷力,並按階段漸次發展獨自及團隊作業所需的自信與責任感。

為達到此目標,須安排完整的執業經驗課程。生物醫學科學、藥學科學、藥學行為學、藥學社會學與藥事行政管理等,須與藥事執業課程整合,專業知識與技能亦須妥善應用與傳授,另外,亦須適時協助學生發展成熟的專業態度、倫理及行為,使學生能提供藥事服務<sup>[2,3]</sup>。

進階執業經驗應加強與病人及醫療專業人員間



之溝通與合作的技能，包括與各角色同事及病人之共事與溝通能力<sup>[2,3]</sup>。

進階執業經驗亦應提供處方處理、劑型調配及製備，包括注射劑產品、藥品配送系統、服務建檔（documentation of services）、藥歷建置（taking of drug histories）、藥物治療決策參與、療效監測、病患教育與諮詢、問題解決以及藥品使用經驗有系統地評估。進階執業經驗亦包括臨床藥品動態學應用於藥品劑量的選擇及處理，及將知識及技能整合入藥品資訊的蒐尋、分析與闡釋中。學生的學習應於藥師專業功能模式下進行<sup>[2,3]</sup>。

進階藥事執業經驗的組織架構，應持續以適當的深度、廣度和期間，提供一系列可累積且均衡的核心及選修之經驗學習，以達到符合預期效益評估所述的專業能力標準。一般而言，核心與選修的經驗學習，應是全時、提供病患連續照護，且有藥學院/系教師的指導與監督<sup>[2,3]</sup>。

進階藥事執業經驗的學習，一般持續一學年的期間。核心經驗學習應開發學生之住院及門診藥事照護能力，尤其是社區藥局的服務。選修經驗學習應與核心經驗學習互補，提供學生適當且創新的學習機會，使能依個人志趣，達到專業上的成熟。這些系列的核心及選修經驗學習，須兼顧哲學及教育面，達到進階藥事執業經驗課程的整體學習目標<sup>[2,3]</sup>。

進階藥事執業經驗相關課程，涵括門診及住院，包含各年齡層之基層醫療、急性、慢性和預防照護。核心經驗學習應提供相當程度的社區藥局執業及醫院/機構藥局執業經驗，以及相當程度的一般內科急性病患照護之執業經驗。進階藥事執業經驗的學習，包括直接照顧病患，然而，部份可以是間接的病患照護，或非病患照護的領域，例如研究與管理。其他亦應提供如藥品資訊、管理照護（managed care）及居家照護等學習機會<sup>[2,3]</sup>。

台灣發展六年制藥學教育需要一年之進階專業實習，可以目前臨床藥學研究所臨床藥學實習為藍

本，參考美國各校 APPE（附錄 4）來規劃。每 3 週為單元，每單位實習 1-2 單元，至少 12~14 單元，計 36~42 週。執業技能的教導及學習，應運用電腦科技應用、病例研討、模擬以及導引的小組討論。

## 專業課程整合

專業課程須依據器官系統，整合解剖、生理、病理生理、生化、組織學為生醫科學（biomedical sciences）。

藥物治療學可依據器官系統，配合生醫科學，整合藥物化學、藥理學、毒理學、病理生理學、臨床藥品動態學、生物藥劑學、臨床數據判讀、調劑與臨床藥學以及治療學。模擬案例討論（a problem-based learning）與藥物治療學整合。

感染症的治療學可與微免及部分藥物化學、藥理學整合。藥理學、藥物化學及部分生藥學可依據藥理分類及化學結構，整合為「藥品作用基本概念」。

分析化學可與藥物分析、文獻分析可與生物統計、藥學倫理學可與藥事行政及法規整合，並請法學院教師協助教學。

藥劑學（或稱藥品傳遞系統）可以整合藥劑學、藥學計算、藥品動態學、物理化學、部分生物藥劑學等課程。

## 教學與學習過程

藥學院 / 系課程內容之教導與學習，須著重於教學效益（efficiencies and effectiveness）及創新的課程傳授，適當融入教學技巧與科技，以協助達成專業能力，孕育批判思考（critical thinking）及解決問題能力，符合學生的需求。教學應採納主動、自我導向式，讓學生由依賴式轉變為獨立式學習<sup>[2,3]</sup>。進行的方針包括

1. 透過主題、文獻、理論及方法的整合，學生能自教學過程中，概括精通藥學專業。應用教學技巧和科技，培養學生解析、組織與溝通知識，致力於批判思考，發展執業與提升藥學專業必要之分析、倫理及專業技巧的能力，解決問題<sup>[2,3]</sup>。

2. 口語及寫作溝通技巧須整合入各課程。藥事執業及專業經驗的課程做為藥事照顧所需人際或專業間溝通合作技巧之基礎。執業技能的教導及學習，應運用電腦科技應用、病例研討、模擬以及導引的小組討論<sup>[2,3]</sup>。

3. 強調自我學習，孕育維繫及增進專業能力所需之道德責任感，以推廣終身學習<sup>[2,3]</sup>。

4. 提供專業學程，讓已具藥學士（B.S.）的藥師進修。這套學程授課的過程、策略及技巧，是以非傳統的教學方式為之；針對培養專業能力，提供個別化評估，符合就業目的，及制定個別化之研讀計畫。這套學程須方便且容易就手，同時考慮到已具藥學士執業者之特殊需求，以及成年學習者之個人特質，達到藥學課程預期的專業能力養成<sup>[2,3]</sup>。

## 學習成效評估

藥學院 / 系應建立評估學生建構（formative）及累積（summative）學習成效的原則及方法。多樣的評量方式應系統性及連續應用貫穿於藥學專業養成的課程。評量包含認知學習、執業技能、溝通能力，將資料運用於批判思考及解決問題。評估過程遵照預期效益中所述之標準，衡量學生在所有專業能力領域的表現<sup>[2,3]</sup>。

學習評量系統應朝培養自我啟發學習的目標設計，讓學生能運用並整合原則、批判思考及解決問題，而非短暫的記憶細節或片面事項<sup>[2,3]</sup>。

## 課程評估

評估著重課程之結構、內容、過程和效益的成

效，提供證據證明效益評估之結果（包括學生學習成效之資料）應用於專業課程的改進與修正<sup>[2,3]</sup>。

成效評估體系應朝持續協助改進課程之結構、內容、過程和效益而設計，改進之依據則為具體教學成效之數據或資料。應制度化地實施課程評估，以監測整體教學成效，協助達成專業能力，符合預期效益所述標準，及提供教學改進需參照之實際教學評量基礎。持續評估應讓教師、學生、行政人員、執業人員、考試委員與大眾參與。無論整體或個別的課程設計，均評估是否符合課程的目標和大綱。實驗與創新之藥學課程，須無間斷進行。課程的開授，應經適當計畫，搭配合宜的評估系統。課程評估應協助課程隨藥事執業與教學科技的變革而調整，確保教學環境與方法充分發揮學習效益<sup>[2,3]</sup>。

設置具公信力並負責任的課程委員會，以順次及系統性審核處理課程之結構、內容、過程和效益。委員會的任務包含統合教材、減少重複、刪除非必要內容、提供合宜的課程。課程編修的增添或刪除應均衡。課程重點的強調、表現方式及適當的銜接，應一併考量，以提供最佳的學習環境。委員會應評估創新教學方法有效實施的程度，效益評估方法能系統性應用於改善教學<sup>[2,3]</sup>。

## 教師的標準<sup>[2,3]</sup>

### 教師與職員量的因素

藥學院 / 系應有充足的教職人員，以達成教育、研究、服務與實習的使命、目標和方針。教師由各種學術職銜、全職 / 兼職、以及支或不支薪的人員組成，須有核心的全職教師維持藥學教育以及各領域課程的進行。核心人員可由兼職、合聘教師，或相關機構合資聘僱的老師、博士後研究人員，以及不支薪的老師支援。不支薪老師必須給予兼任教師或適當的學術職稱。

藥學院 / 系應有充足的師生比，美國 UNC、



UCSF、USC藥學院之專任師生比分別是1:2.7、1:6.4、及1:10.3，其中基礎教師與學生比例分別是1:3.9、1:12.2、及1:21.8，專任臨床藥學師資及學生之比例分別為1:8.6、1:10.2、1:19.5；台灣目前藥學院、系之專任教師與學生比例1:14-32，其中專任臨床教師與學生比更高達1:75-267（附錄5），顯見專任臨床藥學師資嚴重不足，影響專業人才之養成教育。臨床實習課程需要密切監督以及師生間有密切的互動，因此需要比基礎學科有較高的師生比，以便提供個別指導、監督與評估。在初階實習中，進階藥學實習尤然，須考慮實習環境的特性和教學方式，決定臨床教師指導的學生數，以達成目標，有效提供和評估專業課程，並讓教師有充足的時間自我發展和從事學術活動。

應提供適當的人力資源，如行政助理、秘書、學生事務人員、助教、實驗室技術人員等，以支援院系所的運作。亦應提供電信、視聽及電腦人員等。

#### 教師與職員質的因素

教師在所負責的課程應有專業與學術專長，且有現代教育理論與技巧的新知與能力。整體或個別教師應顯現對使命、目標與方針的承諾。負責實習的教師須有實習地點的專業證照。

藥學院/系應提供各領域全、兼職教師系統有效的專業發展課程，以加強教學與評估技巧，協助教師成為持續有生產力的學者。

教師應在其學術領域的職責內，參與藥事服務。這類活動可保持和加強執業技巧，對於學生發展這些技巧也絕對必要。直接照護病患的進階實習課程，須有教師做為專業特性和行為的楷模，以便有效引導、監督和評估學生表現。鼓勵不需提供藥學服務的教師參觀各種實習單位，以增加對實習和提供藥事服務的敏感度和瞭解。

教師應有能力和持續的熱誠提供有效的教學。有效教學的要素包括對學科有相當的知識、有效的溝通技巧、以及對教學法的瞭解（包括課程的設計

和教學）。教師應採用可支援各種教學模式的科技和技巧，如模擬、個案研究，以及評估（如對測驗架構與臨床表現的評估等）。對於實習中擔任兼任教師的執業人員，應提供教學支援。

#### 教師評核

衡量教師的表現、晉升，應設立標準明確的流程。使用學術界公認的指標，針對個別教師的職責評核其品質與效率。評核技巧包括行政審查、同儕審核，以及學生評價等。與教學相關之教學能力、技巧與效果均應評估建檔。

教師有責任透過學術表現，創新和散播知識。豐富的學術研究和活動，例如教育獎項的獲得、投稿至科學、專業及教育文獻、出版書籍和綜述，以及成功獲取校外對研究與學術活動的財務支持等，均屬於學術成就。藥學院/系應培養能鼓勵教師研發和傳遞新知識的環境，致力透過學術表現提升知識和促進學生知能的成長。藥學院/系應提供住院藥師及研修員獎金，或與能提供這類計畫的機構合作。

對於藥學專業貢獻的提升與發揚，應藉由創新實習模式的發展和評估、參與專業及學術會議、論文發表、擔任主管或組織之委員會成員，以及在繼續教育中擔任主講者等方式加以證實。

教師評核流程應合理考慮和認可教師對於學生專業發展的貢獻，例如學術建議、生涯規劃諮商，以及擔任學生組織顧問等。

#### 教師自我評量

教師應持續評量個人和團體表現，持續改進教學、學術表現以及服務活動。鼓勵教師建立和使用教學檔案，做為自我評估的工具。

### 台灣藥學教育師資之規劃

目前藥學師資不足，專業學科及臨床藥學相關



的科目不足以配合執業所需。藥學院/系有責任建立延攬臨床藥學師資的管道：臨床教學與研究藥師人力之編制包括等級比例，應列為評鑑考核項目；醫療給付中之教學費用應挹注於臨床藥學之訓練；設置培育高級藥事人才專案計畫；臨床經驗豐富且學有專精的資深藥師可成為師資來源<sup>[1]</sup>。

考量各校教學內容參差不齊，藥學科系招生人數與課程內涵，在量上須能供需平衡，在質上應足以勝任執業所需<sup>[1]</sup>。依據民國九十年國家衛生研究院對我國醫事人力規劃政策建言書：台灣每十萬人即有藥事人力 108.3 人，高於美、英之 70 及 60 人。以目前藥學系畢業生執業狀況，估計到 2010 年即飽和，2020 年出現嚴重過剩，藥學院/系應考慮減少招生人數。建議專任臨床師資之質與量達到一定水準，臨床師生比至少 1:50，始能推動六年制教育，以落實臨床藥學教學，維持教學品質。

### 實習師資

應有足夠的專任臨床教師師生比或臨床教師指導學生實習，其延攬應以專業能力為依據，升遷應以教學與臨床服務為主要考量，並爭取設置臨床藥學教師制度，訂定延攬辦法。另聘任臨床藥師擔任兼任師資，以彌補臨床師資之不足。

建議基礎與臨床藥學教師聘任之重點評估項目不同，附錄 6 為 USC 教師聘任評估辦法。USC 對基礎及臨床藥學教師之評估重點不同，後者之評估著重臨床表現及成就（70-80%），其次教學及研究，各佔 10-15% 及 5-10%；國內藥學院聘任規定，基礎或是臨床教師之評估重點中，研究佔了高比例（台大醫學院訂在 60%），雖對發展研究有正面意義，卻不利於藥學專業發展，這和培養執業藥師之目標背道而馳。因此建議設立臨床藥學教師之聘任辦法，以符合藥學發展。建議評估重點為：臨床表現及成就 60%，教學 15%，研究 15%，其他服務 10%。

### 課程師資

應有藥物治療學、臨床藥學、藥物經濟學及藥事行政方面的專任師資；除此之外，系內各老師必須支援 PBL 課程，共同參與教材及教案設計，達到現階段藥學教育改革之初期目標。

### 圖書與教學資源<sup>[2,3]</sup>

藥學院/系應提供充足的圖書和教育資源，支援藥學課程及研究學術活動。藏書、教學科技、服務以及行政人員均應適切，以符合教員與學生的需求。財產內容應與既有之審核與更新機制相符；實體設備應妥善建檔於圖書館的書面與非書面館藏資源表中，並提供充分的研究、閱讀與電腦使用空間。藥學院/系應證明這些資源完全融入教學和學習。

館藏資源與教學科技應滿足課程所能接受之圖書館和教育資源的標準。圖書館應有專業管理人員，並與藥學院/系保持良好的合作關係。

教學科技則應受專業媒體人員的管理，並和圖書館一樣，與學院/系保持良好效率的工作關係。成立教職人員聯盟或委員會，確保館藏內容、教學科技以及服務，並與課程適切結合。設立有計畫的課程，以教導學生有效使用圖書館和教學資源。提供能使用圖書館資料的遠距教學科技和機制、學生使用搜尋功能、館際合作服務，以及使用非館藏的方法。評量圖書館與教學資源時，應尋求學生和教師的意見，估計學生和教師使用現有資源的程度，以供改進。

### 實體設備<sup>[2,3]</sup>

實體設備應足以達成前述之使命。主要設備包括行政與教師辦公室、教學與研究用實驗室、演講廳、小型教室或會議室、學生用設備、課程支援區，以及支援使用教學科技的基礎設備等。實體設



備應適當配備、保養良好，合理舒適的空間，符合供殘障人士使用的法規標準。教學設備，包括一般與特別實驗室，數量應充分，大小足以容納所有學生。

電腦和實驗室設備數量應充足，使每位學生均有機會參與。實體設備、儀器和供應品份量均應適當，以支援研究和學術活動，包括教職人員的專業發展計畫等。

提供適當的設備、儀器，以及能支援學院/系之教育科技，包括視聽設備與電腦。提供必要的教學資源，包括實習模擬設備，讓學生從事基礎實務和模擬藥學照顧練習。

## 誌 謝

本白皮書之完成，歸功於2005-2007台灣藥學會藥學教育委員會，及本文作者外的成員，包括顧問：陳瓊雪教授、陳繼明教授、吳信隆教授；秘書：王儀蓉小姐；委員：王四切教授、江樵熹教授、高純琇教授、許秀蘊教授、陳榮秀教授、詹道明教授、劉文雄教授、劉正雄教授、蔡瑞真教授，與陳瑞龍教授。

我們感謝參與藥學教育改進的所有藥學系老師。

## 參考文獻

1. 許光陽。藥師考試制度改進之研究[報告書]。台北醫學大學藥學系，2004。
2. Revision of ACPE standards 2000 draft 1.2, 2002. available at [http://www.acpe-accredit.org/pdf/ACPE\\_Revised\\_Standards\\_Draft\\_1.2\\_with\\_Appendices.pdf](http://www.acpe-accredit.org/pdf/ACPE_Revised_Standards_Draft_1.2_with_Appendices.pdf) [Accessed April 26, 2005]
3. ACPE standards 2000, available at [www.acpe-accredit.org/pdf/Standards2000.pdf](http://www.acpe-accredit.org/pdf/Standards2000.pdf) [Accessed April 26, 2005]
4. 中國藥學會藥學教育改進研習會會議紀錄。日月潭：2004; 7: 14。
5. Curriculum of Pharm D program. University of North Carolina, available at <http://pharmacy.unc.edu/index.cfm?fuseaction=pharmD.showCurriculum> [Accessed April 26, 2005]
6. Curriculum of Pharm D program. University of Southern California, available at <http://www.usc.edu/schools/pharmacy/pharmd/programs/> [Accessed April 26, 2005]
7. Curriculum of Pharm D program. University of California at San Francisco, available at <http://pharmacy.ucsf.edu/> [Accessed April 26, 2005]
8. Curriculum of Pharm D program. University of Illinois at Chicago, available at <http://www.uic.edu/pharmacy/offices/oa1/epc/curriculum.html> [Accessed April 26, 2005]
9. 醫院藥學實習標準化工作小組第二次工作會議暨臺灣臨床藥學會教育發展委員會聯席會議紀錄。台北：2005; 4: 15。
10. 譚延輝。九十年行政院衛生署藥政處委託計劃：「制定藥學系臨床藥學與治療學課程教學與考選規劃」
11. 高雅慧。臺灣未來藥師人力之需求—從藥學教育談起。八十九年衛生署委託國家衛生研究院主辦：我國醫事人力規劃與預測研討會[研討會手冊]。

## 附錄 1 「2005 年台灣藥學教育白皮書」完成始末與參與人員

時間	工作	參與人員
2002	翻譯美國藥學教育學會之教學評鑑標準	台灣藥學會藥學教育委員會召集陳基旺、大藥學系陳瓊雪教授與何蘊芳助理教授
2003/7	台灣藥學會舉行「藥學教育改進研習會」就四年制核心課程達成初步共識，確定藥學養成教育需加強專業經驗教育。	所有藥學系教師
2005/5	起草「2005 年台灣藥學教育白皮書」	台大藥學系林慧玲副教授
2005/6	台灣藥學會藥學教育委員會第十次會議，決議將「藥學教育評鑑」及「醫院藥學實習辦法」納入白皮書	台灣藥學會藥學教育委員會委員
2005/6	修訂「2005 年台灣藥學教育白皮書」課程標準化、學制標準化、師資標準化、與行政支援體系標準化	高雄醫學大學蔡義弘教授、中國醫藥大學簡伯武教授、成功大學高雅慧副教授，與台灣藥學會理事長臺北醫學大學許光陽教授
2005/7	「2005 全國藥學教育改進研習會」，討論「2005 年台灣藥學教育白皮書」課程標準化、學制標準化、師資標準化、與行政支援體系標準化。	所有藥學系教師、台灣臨床藥學會劉理事長文雄及中華民國藥師公會全國聯合會何理事長榮生
2005/9	於立法院舉辦「藥學教育改進/改革公聽會」	台北醫學大學闕壯卿院長
2005/7- 2005/12	5 次台灣藥學會藥學教育委員會會議，持續討論藥學教育改進事宜。 持續進行藥學實習標準化工作。	台灣藥學會藥學教育委員會 成功大學高雅慧副教授召集的由台灣藥學會、台灣臨床藥學會、藥學院/系、醫院代表組成的「醫院藥學實習標準化工作小組」
2005/12	台灣藥學會與台灣臨床藥學會召開聯席會議，再次確認「2005 年台灣藥學教育白皮書」，闡明對台灣藥學教育的期許與要求。	兩會理監事與教育委員會成員：王四切教授、李安榮教授、江樵熹教授、高純琇副教授、高雅慧副教授、許光陽教授、許秀蘊教授、陳瓊雪教授、張建雄教授、詹道明教授、劉文雄主任、簡伯武教授、魏道昌教授、蔡義弘教授

附錄 2 台灣藥學教育核心課程與 ACPE 標準及美國大學核心課程比較

ACPE 核心課程	目前台灣藥學教育核心課程	NTU 學分	UNC 課程名稱	UNC 學分	UCSF 課程名稱	UCSF 學分 (quarter)	USC 課程名稱	USC 學分
(Pre-requisite)								
	General Biology and Lab.	6	<b>Pre-pharm</b> General Biology with lab	4	<b>Pre-pharm</b> Biology	12	<b>Pre-pharm</b> General Biology (for science majors only)	2+3
	Calculus	6	Physics with lab Calculus	8 3	Physics (1 Lab in electricity and magnetism) Calculus	8 8	Physics with lab (for science majors only) Calculus (for science majors only)	2+3 2+3
	General Chemistry and Lab.	4	General Chemistry with lab	8	General Chemistry and Lab.	12	General Chemistry with lab (for science majors only)	2+3
	Organic Chemistry and Lab.	8	Organic Chemistry with lab	8	Organic Chemistry lecture & lab/Advanced Organic Chemistry	12+3	Organic Chemistry with lab (for science majors only) variable	2+3
	<b>Analytical Chemistry and Lab.</b>	<b>4</b>	<b>Analytical Chemistry with lab</b>	<b>3</b>				
biomedical sciences								
解剖學	Anatomy and Lab.	3	Anatomy/Physiology with lab	4	Gross Anatomy Histology	3 2	Biological Systems I-II	5+5
生理學	Physiology and Lab.	4	Physiology	4	Physiology	4	Mammalian Physiology with lab	1+1
病理生理學	Pathophysiology	2			Pathology	3		
微生物學	Microbiology and Immunology and Lab	3	Microbiology with lab	4	Microbiology	4	Microbiology with lab	1+1
免疫學					Immunology	3	Immunology	3
生物化學	Biochemistry	3	Biochemistry	3	Biochemistry	4	Biochemistry	1+1
分子生物學			Pharmaceutical Biochemistry I-II	3+3			Molecular Biology	1+1
生物統計學	Biostatistics and Practice	3	Statistics	3	Biostatistics	2.5	Statistics	1+1
pharmaceutical sciences								
藥物化學	Medicinal Chemistry	5	Medicinal Chemistry 1-3	6	Pharmaceutical Chem/Pharmacology	5+4.5 +4.5		
藥理學	Pharmacology and Lab.	6	Pharmacology 1-2	4	Pharmaceutical Chem/Pharmacology			
毒理學	(Pharmacology) and (Clinical Pharmacy & Therapeutics)							
生藥學	<b>Pharmacognosy</b>	<b>3</b>						
藥劑學	<b>Outline for Chinese Drugs</b>	<b>2</b>						
	Pharmaceutics III and Lab.	3+4	Basic Pharmaceutics 1-2	3+3			Pharmaceutics I-IV	4+3+3
	Physical Chemistry	3			Physical Chemistry (Thermodynamics) Chemical Kinetics	4 2		
生物藥劑學	Biopharmaceutics	3	Pharmacokinetics and Biopharmaceutics	3	Biopharmaceutics	3.5+3	Biochemical and Molecular Sites of Drug Action	4
藥品動態學			Principles of Pharmacodynamics	3	Pharmacokinetics Drug Metabolism Genetics & Pharmacogenetics	4+3 3 2		
	<b>Pharmaceutical Analysis and Lab.</b>	<b>3</b>						

附錄 2 台灣藥學教育核心課程與 ACPE 標準及美國大學核心課程比較

ACPE 核心課程	目前台灣藥學教育核心課程	NTU 學分	UNC 課程名稱	UNC 學分	UCSF 課程名稱	UCSF 學分 (quarter)	USC 課程名稱	USC 學分
behavioral, social, and administrative pharmacy sciences	X 健康照護經濟學 藥物經濟學	2	Health System	2	Health Policy Health Economics	3 2	Health Care Delivery Systems Pharmaceutical Economics & Outcomes Studies Economics	2 3 1+1
藥學溝通技巧	X 健康體系溝通技巧	2					Interpersonal Communication	1+1
藥學發展史	Orientation in Pharmacy	2					*Social and Behavioral Sciences	2+3
藥學社會行為學	X General Psychology	3	Social Science	3			Psychology or Sociology	1+1
藥事納業管理	社區藥局概論	1	Pharmacy Operations	3	Management	2	Management within Health Care Organizations	2
藥事法規	Pharmacy Administration & Pharmacy Law	2	Pharmacy Law and Ethics	3	Pharmacy Law & Ethics	3	Pharmacy Law & Ethics	3
藥事納業倫理	Pharmaceutical Ethics	2						
pharmacy practice 調劑學	Dispensing Pharmacy	3	Professional Experience Program Pharmaceutical Care Lab I-V(3+3+2+2+2hrs)	0.5*5 5	Pharmacy Practice I -III	4+4+3	Pharmacy Practice & Experience I/II	5+4
病患評估和處方評估	(Dispensing Pharmacy)							
流行病學							Public Health & Epidemiology	2
臨床檢驗醫學、身體診察								
臨床藥品動態學	Clinical Pharmacokinetics	4		3				
藥物治療學、疾病處置	Clinical Pharmacy & Therapeutics	4	Pharmacotherapy 1-7	3*3 +2*4	Therapeutics	6*3	Therapeutics I-XI	5+6* 2+4* 2+3* 2+2*4
			Problems in Pharmacotherapy Professional Elective 1-4	5 3*4			Molecular Genetics & Therapy	2
小兒醫學	(Clinical Pharmacy & Therapeutics)							
老年醫學	(Clinical Pharmacy & Therapeutics)							
營養學	(Clinical Pharmacy & Therapeutics)						Nutrition	2
自我照護非處方用藥	Introduction to Nonprescription Drugs	2	Non-Prescription Drugs and Self-Care	3	Over the Counter Pharmacy Products			4
藥品資訊及文獻評估	Drug Literature Analysis and Interpretation		Drug Literature Analysis and Interpretation	4	Drug Information	1.5*2	Pharmacy Literature Review & Statistical Analysis	2
					Bioinformatics	2		
					Study design	2		





附錄 2 台灣藥學教育核心課程與 ACPE 標準及美國大學核心課程比較

ACPE 核心課程	目前台灣藥學教育核心課程	NTU 學分	UNC 課程名稱	UNC 學分	UCSF 課程名稱	UCSF 學分 (quarter)	USC 課程名稱	USC 學分
professional experience								
初級執業經驗	Pharmacy Practice	6					Pharmacy Practice & Experience I/II	5+4
	Dispensing Pharmacy Lab.	2	Introduction to Community and Hospital Pharmacy Clerkship	4			Parenteral Therapy Externship	2
	Practicum: Community Pharmacy (elective)	2						
	Practicum: Industry (elective)	2						
進階執業經驗								
			Advanced Pharmacy Practice Clerkship	4	Elective - Pathway Introductions	2	Required Clerkship (APPEs) *4	6*4
			Clerkship (Amb. Care)	4	Elective/Pathway	2+7+15	Elective Clerkship (APPEs) *2	6*2
			Clerkship (Inpatient Medicine)	4	Advance Pharmacy Practice Experiences (APPEs)	0-12	(Choose from 38 rotations)	
			Clerkship (Med Specialty)	4				
			Clerkship (Elective**)	4*4				
			** 1 month may be a non-traditional extern- ship (e.g., industry, vet, practice, FDA)					
			AHEC Seminar Course	1+1				
(Humanities & Speech)	Chinese	6	Foreign Language	9				
	Freshman English	6	English	6	English	8	English Composition	2+3
	Constitution	4	Literature	3	Electives	2+2-3	*Humanities	2+3
	General History of China	4	History	6	Humanities or social sciences	28	Elective 1-3	3

## 附錄 3 美國大學治療學課程及學分數

UNC 課程名稱	UNC 學分	UIC 課程名稱	UIC 學分	USC 課程名稱	USC 學分
<b>Core</b>		<b>Core</b>		<b>Core</b>	
Pharmacotherapy 1: Introduction to Pharmaceutical Care	3	Principles of Drug Action & Therapeutics I (wellness, special populations, nutrition, disease prevention & alternative med)	3	Therapeutics I	5
Pharmacotherapy 2 (Dermatology/Endocrinology)	2	Principles of Drug Action & Therapeutics II (CNS, endocrine & metabolism, transplantation)	4	Therapeutics II	2
Pharmacotherapy 3 (Pulmonary/Gastroenterology)	2	Principles of Drug Action & Therapeutics III (CNS, pain, substance abuse)	4	Therapeutics III	6
Pharmacotherapy 4 (Cardiology/Nephrology)	2	Principles of Drug Action & Therapeutics IV (women's & men's health, respiratory disorders)	2	Therapeutics IV	4
Pharmacotherapy 5 (Neurology/Psychiatry)	2	Principles of Drug Action & Therapeutics V (cardiology, toxin, venom)	3	Therapeutics V	6
Pharmacotherapy 6 (Hematology/Oncology)	3	Principles of Drug Action & Therapeutics VI (infectious disease)	3	Therapeutics VI	3
Pharmacotherapy 7 (Infectious diseases)	3	Principles of Drug Action & Therapeutics VII (renal, GI, dermatology, EENT)	4	Therapeutics VII	4
		Principles of Drug Action & Therapeutics VIII (bone & joint, hematology, oncology)	3	Therapeutics VIII	2
				Therapeutics IX	2
				Therapeutics X	3
				Therapeutics XI	2
				<b>Elective</b>	
				Community Pharmacy I-II	3+3
				Molecular Therapeutics	3
				Pharmacy Practice in Women's Health	3
				Complementary / Alternative Therapeutics	3
				Drugs of Abuse	3
				Health Care Needs of Special Populations	3
				Sleep & the Pharmacological Management of Its Disorders	3
				Disease State Management	3
				Psychiatric Pharmacy Practice	3
				Clinical Problem Solving	3
				Therapeutic Drug Monitoring	3



## 附錄 4 美國各校臨床藥學實習比較

UNC 課程名稱	UNC 學分	UIC 課程名稱	UIC 學分	USC 課程名稱	USC 學分
<b>Core (4wk/unit; 4units)</b>		<b>(6wks/rotation, total 7 rotations)</b>		<b>(Choose from the following rotations); Required Clerkship 4; Elective Clerkship 2</b>	
Advanced Pharmacy Practice Clerkship	4	Ambulatory care	4*2	Acute Care Clinical Practice	6
Clerkship (Amb. Care)	4	Nutrition	4*2	Acute Care Geriatrics	6
Clerkship (Inpatient Medicine)	4	Hospital Practice	4	Advanced Community Pharmacy	6
Clerkship (Med Specialty)	4	Administrative	4	Advanced Geriatrics	6
AHEC Seminar Course	1+1	Drug Information	4*2	AIDS/Immune Disorders	6
<b>Elective (4wk/unit; 4units)</b>		Kinetic	4*2	Anticoagulation Therapy	6
Clerkship (Elective**)	4*4	Medicine	4*2	Antimicrobial Therapy	6
** 1 month may be a non-traditional externship (e.g., industry, vet. practice, FDA)		Critical Care	4*2	Applied Clinical Pharmacokinetics	6
		Geriatric	4*2	Cardiovascular Drug Therapy	6
		Surgery	4*2	Chemical Dependency	6
		Psychiatry	4*2	Clinical Pharmacy Research	6
		Pediatrics	4*2	Clinical Transplantation	6
		Community Practice	4	Community Pharmacy	6
		Home Health	4	Critical Care	6
		Advanced Ambulatory Care	4	Dermatology	6
		Advanced Medicine	4	Directed Clinical Project I	6
		Advanced Specialty	4*2	Directed Clinical Project II	6
		Advanced Community	4	Directed Clinical Project III	6
				Directed Clinical Project IV	6
				Drug Information	6
				Drug Utilization Evaluation	6
				Geriatrics	6
				Health Care System Administration	6
				Home Health Care	6
				Hospital Pharmacy Practice	6
				Inpatient Clinical Practice	6
				Inpatient Psychiatric Pharmacy	6
				International	6
				Long Term Care	6
				Nutritional Support	6
				Ob-Gyn	6
				Oncology	6
				Outpatient Psychiatric Pharmacy	6
				Pain Management	6
				Pediatric Drug Therapy	6
				Pharmaceutical Industry	6
				Pharmacy Administration	6
				Primary Care	6
				Radiopharmacy	6
				Surgery	6

## 附錄 5 台灣各藥學系與美國藥學系師資之比較

學校	學生人數(全系學生總人數)	專任教師(師生比)	基礎教師(師生比)	專任臨床教師(師生比)
台灣大學	225(4年)	15 (1:15)	12 (1:19)	3 (1:75)
台北醫學大學	800(200/年,4年)	25 (1:32)	19 (1:42)	6 (1:133)
中國醫藥大學	800(160/年,5年)	37 (1:22)	34 (1:24)	3 (1:267)
高雄醫學大學	400(100/年,4年)	29 (1:14)	26 (1:15)	3 (1:133)
嘉南藥理科技大學	960(240/年,4年)	37 (1:26)	33 (1:29)	4 (1:240)
大仁科技大學	750(150/年,5年)	34 (1:22)	28 (1:27)	6 (1:125)
國防醫學院	52(12/年,4年)	--	--	--
UNC	480	45 (1:10.8)	31 (1:15.6)	14 (1:34.4)
UCSF	488	76 (1:6.4)	40 (1:12.2)	48 (1:10.2)
USC	720	70 (1:10.3)	33 (1:21.8)	37 (1:19.5)

台大藥學系沈麗娟助理教授提供

## 附錄 6 美國南加大藥學院(USC)教師聘任標準

系所	非臨床系所(藥劑、藥理及毒理)		臨床藥學	
	基礎教師	臨床研究教師(目前占該系臨床教師之5%)	臨床教師(目前占該系臨床教師之95%)	
評估項目				
研究	90-100%	40-50%	5-10%	
教學	5-10%	20-30%	10-15%	
臨床服務	--	20-30%	70-80%	
服務(非臨床)	0-5%	--	5-10%	
年資	--	--	--	

台大藥學系沈麗娟助理教授提供



## White Paper on Pharmacy Education in Taiwan 2005

*Fe-Lin Lin Wu, Ph.D.<sup>1</sup>, Kuang-Yang Hsu, Ph.D.<sup>2</sup>, Chuang Chin Chiueh, Ph.D.<sup>2</sup>,  
An-Rong Lee, Ph.D.<sup>3</sup>, Po-Wu Gean, Ph.D.<sup>4,5</sup>, Yea-Huei Kao Yang, B.S.<sup>6</sup>,  
Yi-Hung Tsai, Ph.D.<sup>7</sup>, Chien-Hsiung Chang, Ph.D.<sup>8</sup>, Dau-Chang Wei, Ph.D.<sup>9</sup>,  
Ji-Wang Chern, Ph.D.<sup>1</sup>*

In order to comply with the current need to foster competent pharmacists to serve the public, the Pharmaceutical Society of Taiwan implemented changes in pharmacy education that addressed the standards of educational quality within the pharmacy curriculum as well as the length of the curriculum. A White Paper was produced in a format similar to that of the American College of Pharmacy Education Standards 2000 publication. In this White Paper, the overall standards for the mission, planning, and evaluation of pharmacy education were outlined. Furthermore, standards for organization and administration were put forwards together with a range of standards for the curriculum, for students, for faculty members and staff, for the facilities themselves and for their resources; detailed guidelines were set out as well. The contents of the White Paper have been evaluated and discussed at the National Meeting on Pharmacy Education as well as at many subsequent educational meetings organized by faculty members from all the Colleges and Schools of Pharmacy across Taiwan. In addition, they have also been discussed by representatives of the Taiwan Society of Health-System Phar-

macists and by the National Union of Pharmacist Associations in the Republic of China. The greatest gaps that need to be filled by changes in pharmacy education include one year intensive courses in the areas of pharmacotherapy, epidemiology, health economics, social pharmacy and drug information as well as a one year unit of advanced pharmacy practice experience. In addition, the quality of the basic pharmacy practice experience unit, including the pharmacy practice setting (hospital and community) and the preceptors, need to be standardized. The most serious problem in pharmacy education in Taiwan is a lack of clinical faculty members and Colleges and Schools of Pharmacy need to set out to identify and recruit qualified clinical faculty members. In addition, the practice environment, law, regulations and policies related to pharmacy practice as well as the board examination need to be closely linked to bring about an evolution of pharmacy education in Taiwan. The important issues outlined above are essential to the reform of pharmacy education in Taiwan over the next few years. (Full text in Chinese)

**Key Words:** education, pharmacy, white paper.

( **J Med Education 2006; 10: 165~85** )

<sup>1</sup> School of Pharmacy, College of Medicine, National Taiwan University; <sup>2</sup> College of Pharmacy, Taipei Medical University; <sup>3</sup> School of Pharmacy, National Defense Medical Center; <sup>4</sup> College of Pharmacy, China Medical University; <sup>5</sup> Department of Pharmacology, College of Medicine, National Cheng Kung University; <sup>6</sup> Institute of Clinical Pharmacy, College of Medicine, National Cheng Kung University; <sup>7</sup> College of Pharmacy, Kaohsiung Medical University; <sup>8</sup> College of Pharmacy and Science, Chia Nan University of Pharmacy & Science; <sup>9</sup> Department of Pharmacy, Tajen University.

Received: 17 March 2006 ; Accepted: 27 September 2006.

Correspondence to: Ji-Wang Chern, School of Pharmacy, College of Medicine, National Taiwan University. 1 Jen-Ai Road, Section 1 Taipei 10051, Taiwan.

