

## 一、目標、核心能力與課程設計

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系於 89 年成立學士班，92 年成立碩士班，96 年成立博士班。因應臺灣電子產業、新藥開發及生物科技發展，該系以培育具有生物及材料專長之高級化學人才為特色，該系教育目標、學生核心能力、最高教育理念及人才培育特色皆由系務會議討論通過後實施。該系針對學士班與碩（博）士班分別訂有 8 項學生核心能力，也已將該系核心能力上網公告，並依此規劃各學制之課程地圖及訂定學生畢業門檻，然該系雖有核心能力與校、院層級基本素養及核心能力對照表，惟核心能力中學士班第 1 至 4、6 項（碩、博士班第 1 至 3、5 至 6 項）對應校素養中之「專業與創新」，然其內涵顯然較少創新；而學士班第 7 項（碩、博士班第 8 項）對應到校素養中之「多元文化素養」，但未對應到在地理解；學士班第 5 項（碩、博士班第 4 項）雖對應到「通識素養」，但與語文、資訊能力與體適能、博雅知能等校核心能力仍有相當落差。

依據 101 年 1 月 11 日通過之課程規劃委員會設置準則，課程規劃委員會應聘校外學者專家 1 人、業界代表 1 人、校友代表 1 人和學生代表 1 人；但 100 學年第 2 學期課程規劃委員會會議紀錄僅有系上教師委員出席會議。

#### 【學士班部分】

學士班課程設計著重於化學基礎教育養成，除一般化學基礎訓練的物化、有機、無機、分析等必修化學課程外，另在選修課程方面組成「生物化學」、「合成化學」、「材料化學」等三個學群，並有專業進階課程，供學生適性發展。

#### 【碩士班部分】

課程設計著重於進階化學專業培訓，以「化學生物觸媒」及「化

學教學與實習」為必修特色課程，其中後者課程內容為擔任學士班實驗課程之教學助理，由該校撥付研究生工讀助學金，以訓練學生具備教學能力及溝通管理能力，對學生知識表達的訓練相當有助益。另外規劃了有機、無機、分析、物化、生化等五大領域之進階課程，以研究為主要訓練方式。

#### 【博士班部分】

為維持博士班學習成效，該系訂有畢業前須發表論文 1 篇，Impact Factor (IF) 點數達 1.0 以上及取得英文能力檢定中級以上相關證明之畢業門檻。博士班在學人數較少，課程規劃彈性較大，課程設計著重於進階化學專業培訓。

### (二) 待改善事項

#### 【共同部分】

1. 該系有學士班、碩士班、博士班 3 種學制，然未能明確訂定三種不同階層之教育目標，以區隔人才培育目標與特色。
2. 該系已利用多元管道，進行教育目標及核心能力之宣導，惟培養學生核心能力的課程和活動較為單一。
3. 課程規劃委員會未依委員會設置準則聘請委員出席會議；另該系有 3 個不同學制，學生代表僅 1 人。

#### 【學士班部分】

1. 學士班二年級之分析化學 ( I ) 為選修課程，而分析化學實驗 ( I ) 為必修課程，使得實驗與理論課程不能結合，規劃欠妥。

#### 【碩士班部分】

1. 「化學教學與實習」雖具有教學實習功能，惟基於碩士班以培育化學專業人才為目標，恐不宜給予一學年度共 2 學分的畢業學分。

### 【博士班部分】

1. 博士班以發表 1 篇 SCI Impact Factor 1.0 以上的論文始得提出口試之標準做為畢業門檻，稍嫌寬鬆。
2. 語言能力之畢業門檻訂為全民英檢中級，僅等同高中程度，只具有使用簡單英語進行日常生活溝通能力，要求稍嫌偏低。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜修訂該系「100 至 103 中程系務發展計畫書」，依學士班、碩士班、博士班 3 種不同層次的人才培育目標訂定不同的教育目標，並依此不同教育目標分別再修訂各學制之核心能力及檢核指標。
2. 該系的核心能力，主要在科學實證精神（8 項核心能力中有 5 項）。該系可透過整合「產業化學」、「專題研究」、「服務學習」、「年度海報論文展」等課程和活動，設計出非筆試的分組學習之機會，讓學生們在解決問題的過程中，嘗試加入在地元素，進行團隊合作，完成工作目標，同時達到鼓勵學生創新的目的。
3. 宜依 100 學年度第 1 學期修訂之課程規劃委員會設置準則，邀請學生代表及校外代表出席，學生代表宜含學、碩、博士班學生。

#### 【學士班部分】

1. 實驗操作宜搭配教學實施，建議將分析化學（I）改為必修課，宜結合分析化學（I）與分析化學實驗（I）之課程內容，將理論與實驗演練合一，以加強學生分析化學的基礎知識。

### 【碩士班部分】

1. 宜再檢討考量「化學教學與實習」列為必修 2 學分之妥適性，建議改列為畢業門檻項目，授與 0 學分，以形塑碩士班之特色典範。

### 【博士班部分】

1. 為提升博士班畢業學生之學習成效，宜將畢業門檻提高為需完成 2 篇 IF1.0 以上或 1 篇 2.0 以上之論文。
2. 宜將博士班英文畢業門檻調高至全民英檢中高級，以確保學生具備國際交流之能力。

## 二、教師教學與學習評量

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系近六年每年有專任教師 17 至 18 位，自 96 學年迄今，1 位教師借調期滿歸建，1 位教師退休，1 位教師新進，專任師資具有穩定性，低流動率顯示教師對該系有極高認同感，教師人數與國內公私立大學化學系相比尚屬充足；另有專案助理教授每年 3 至 5 位，專案助理教授非編制內人員，一年一聘，人數逐年減少且流動率較大。

教師聘任採三級三審，專任教師的學術專長涵蓋化學五大學群：有機化學、無機化學、分析化學、物理化學及生物化學，各學術專長領域教師人數分配平衡，每個學群領域有 3 至 4 位教師，滿足開課需求，教師學術專長與授課科目相符。各科目教學大綱已上傳至該校教學網站，部分教師也將講義教材上傳至該校的教學網站，幫助學生課前預習和課後複習。此外，已有 4 位教師撰寫出版 5 本教科書籍。

該系的課程由專任教師授課，專案教師以支援外系課程（有機化學及實驗、普通化學及實驗）為主；101 學年支援外系共約 270 小時，約有八成的教師超鐘點在 0.5 至 3 鐘點間。經由實地訪評瞭解，多數

教師在學科課程的授課方式以講授為主，學習評量以考試(紙筆測驗)為主，學生希望課程有較多內容與實務接軌。實驗課程以實驗操作為主，學習評量有筆試、操作考與實驗預習報告和結果報告等。書報討論課程需閱讀英文化學學術文獻並做口頭簡報。專題研究必修1年，學生進入教師實驗室進行專題研究實驗。

該校已有一級行政單位之教學發展中心，每年開學前皆會舉辦1場「教與學研討會」，教師參與踴躍；另亦舉辦「新進教師共識營」，介紹該校提供的教師在教學、研究、輔導等方面相關資源及制度法規，並邀請教學績優教師進行經驗分享。為協助新教師適應教學工作，該系對於初任教職教師也安排該系資深教師為mentor，同時亦安排系上教師分享教學心得。

依據該校訂定之「教學評量實施要點」，透過線上實施教學評鑑，任一科目教學評鑑(5點量表)在3.5以下，則為教學評量不佳，該系教師教學評鑑分數在3.5以下者，由系主任分別與教師和學生晤談，瞭解問題原委，協助教師改善教學工作。

### 【學士班部分】

學士班課程由學群內教師輪流開設，各學群教師開會討論，統整必修課程之教學內容。

學士班實驗課程有研究生擔任教學助理，協助教師做教學準備。教學助理於開學前會將該學期各實驗單元內容先操作一次，對實驗教學及實驗安全有所助益。

## (二) 待改善事項

### 【共同部分】

1. 多數教師在學科課程的學習評量方式較為單一化。

### 【學士班部分】

1. 課程內容與實務之連接性未能明顯呈現。

2. 該系少數教師教學評鑑分數在 3.5 以下，低於該校訂定之標準。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 該系宜多舉辦與教學技巧和學習評量方法相關之工作坊，協助教師教學專業成長，嘗試引進多元化之評量方式。

#### 【學士班部分】

1. 該系宜建立業界教師共同授課制度，有系統地深入淺出介紹產業實務，強化課程內容與化學產業實務之連結，並可降低教師超支鐘點數；或透過教師的產學合作計畫，提供學生職場學習機會，以強化該系訂定之畢業生核心能力。
2. 針對教學評鑑反映待改善之課程，除現有之改善措施外，該系宜請教學發展中心主動提供必要之協助。

## 三、學生輔導與學習資源

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系目前共有 17 位專任教師及 3 位專案教師，生師比 18.8。該系有理化館（應化一館）、應化二館兩棟獨立建物空間，共計約 1,449 坪，教師皆有研究實驗室；固定（資產）及經常（教研）經費每年分別約為 50 和 100 萬元。以該系規模而言，教學與研究空間稍嫌不足；基本設備尚屬充足，但大型設備則較欠缺。此外，該系建有一套完善之維修體系。多數受訪學生對該校之優質校園環境與該系教師之熱誠均持肯定態度。

#### 【學士班部分】

學士班實施四年導師制度，以循序漸進方式執行，依「新生適應」、「修課規範」、「專題研究」及「就業升學」等四大面向進行輔導，

每學期訂有導師時間，學生亦可自行安排時間與導師會談，此方式對學生的學業與生活輔導發揮很好之效果。該系鼓勵學生組織讀書會，也設立 1 間專屬讀書室，讓學生可互相學習與討論。

該校已建立一套完善的預警制度，對於學習不佳或落後之學生能即時加以輔導補救。對弱勢或清寒之學生亦提供有獎助金、急難救助金或工讀機會。

四年級開設有「產業化學」課程，邀請業界人士至該系演講，並舉辦參觀活動，讓該系各級學生提早接觸企業，瞭解最新產業訊息及就業市場現況，藉此規劃未來人生去向。惟多數訪談之學生對生涯規劃仍有憂慮。

#### 【碩士班部分】

該系設有研究獎學金，以吸引優秀研究生入學就讀，並規劃多元活動以強化學生之課外學習，如產業參訪或實習、國際交換學生、學術演講或工作坊等。每位教師可收 4 至 5 位研究生，研究人力尚可，生活輔導之負擔應可勝任。惟多數學生較欠缺國際視野。

### (二) 待改善事項

#### 【共同部分】

1. 針對學習成效不佳或成績落後之學生，雖留存有「學習成效輔導報告表」紀錄，但報告中僅陳述有輔導事實，而無輔導學生之會談資料。幾位導師於報告中亦質疑其輔導之效果。
2. 「學生事務委員會」會議僅限於討論獎學金之發放，而無其他有關學生事務之議題討論，且雖留有會議紀錄卻無簽到紀錄。
3. 於教學設施現場參訪中，檢視到有多項違反工安衛法規及可能造成實驗室安全上有疑慮之缺失。例如：(1) 為數不少之高壓氣瓶倒放置於地板上、欠缺上安全蓋帽、無壁固定架、及無檢查或有效期之合格環套；(2) 教學實驗室之廢液桶存

放櫃內無防漏承盤，實驗桌上亦未設有排廢氣設備；(3) 多具室內滅火器及瓦斯桶之檢驗有效期限已過；(4) 研究、教學準備室走道上放置大量化學藥品罐及雜物，酸、鹼性藥品未分開存放；(5) 系館二、三樓走廊上置放冰箱/櫃、烤箱、桌櫃及化學藥品等大型物品，均未上鎖；(6) 多數實驗室均無放置物質安全資料表 (MSDS)；(7) 「毒化物」未集中存放且未上鎖，亦無填寫運作紀錄表 (先驅化學藥品與毒化物均須定期上網申報)；(8) 大型實驗室內之隔間未以防火材料 (或矽酸鈣板) 製作，亦僅有一道防火安全門 (需往外開式)；(9) 有一研究生穿夾腳拖鞋，亦未配帶安全眼鏡正在進行實驗中；(10) 走廊未設有「緊急公安器材櫃」，未放置滅火器，未設置緊急沖淋器，亦無避難指示燈；(11) 實驗室內牆上方放置有 2 座「高壓變壓器」；(12) 三樓有機教學實驗室分隔成 2 間，空間相當擁擠，學生出入頻繁，有安全上疑慮；(13) 第一化學實驗室走廊有廢棄之冷凍庫房，天平桌下有塵灰覆蓋之舊型馬達，角落有瓦斯及氧氣鋼瓶供噴火槍用，抽風排煙能量明顯不足；(14) 化學準備室內放置有不相容之化學藥品，溶劑瓶下無防漏承盤；(15) 儀器教學實驗室桌面上堆滿使用中玻璃器材與大量空溶劑瓶，只有單一出口或逃生門；(16) 抽氣馬達僅使用一般家庭用延長線供電，無防超載斷電之功能等多項缺失。整體而言，教學實驗室管理機制過於鬆散，有改善之空間。

4. 多數學生休息室 (或書桌) 均建置於研究實驗室內，休息室無嚴格飲食限制。
5. 學生學習歷程檔案之建置與使用情況不佳，師生未善用此系統。



### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜檢討目前「學生學習成效輔導」之運作方式，並重視定期檢驗輔導成效，不宜流於形式只填寫書面之文件。
2. 宜重新檢討「學生事務委員會」之實質功能，並考慮併入其他委員會進行議題討論；另，會議之簽到紀錄宜確實留存，以確保程序之完整性。
3. 宜詳細檢查教學與研究之設施及環境，對上述之安全缺失或違反法規處宜立即改善，以符合工安衛之規定及保障實驗室內之學生安全。教學實驗室宜有專人負責管理，並建議定期邀請外部環安衛專家，進行設備與安全總體檢，提出環境缺失報告及改善建議。該系宜訂定教師環安衛權責，向校方提出建議和爭取補助，以符合法規要求。
4. 學生休息室（或書桌）與研究實驗室宜隔間分開，以確保學生之健康無慮。實驗室內應嚴禁飲食。另針對有使用「毒化物」或有操作「輻射」設備（例如，X-ray/GC）之學生宜定期進行「特殊作業場所」或「輻射人員」等之健康檢查。
5. 宜加強學習歷程檔案之宣導與建置，並有效運用於導師輔導學生生涯規劃。

## 四、學術與專業表現

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該校 100 年度調整自我定位，以教學為優先，並投入具產學合作特色之學術研究與創新研究，達成「具卓越教學與特色研究之綜合大學」之目標。訂有「執行國科會獎勵特殊優秀人才措施支給規定」、「傑出研究教師獎勵辦法」、「學術專書發表獎勵要點」、「教師出

席國際會議補助辦法」、「教師研究成果獎勵辦法」、「延攬留住及獎勵特殊優秀人才彈性薪資支應原則」等辦法，以激勵教師提升學術與專業表現。

98 至 101 年該系教師共承接 58 件政府計畫，國科會計畫數分別為 13、16、14、11 件，共計 54 件，總金額分別約為 28、18、23、13 百萬元；農委會計畫共 4 件，總金額約為 2.2 百萬元；產學合作計畫數分別為 4、5、2、9 件，共計 20 件，總金額分別約為 1.5、2.2、0.5、3.0 百萬元，其中單一教師執行之計畫數過半。教師發表之期刊論文數分別為 31、39、42、21 篇，共計 133 篇（專任教師發表者計 125 篇），其中 71 篇為通訊作者（皆為專任教師），17 位專任教師中，發表篇數前三位分別為 28、12、5 篇；國內研討會論文部分，分別為 24、18、21、1 篇，共計 64 篇；國外研討會論文部分，分別為 7、12、15、8 篇，共計 42 篇；專利共有 1 件。

## （二）待改善事項

### 【共同部分】

1. 教師研究人力以專題生和碩士生為主，博士生參與研究之成果相對低。
2. 101 年國科會計畫數和發表期刊論文數明顯下降，且 98 至 101 年發表之 71 篇國際期刊論文中，超過半數集中於 3 位教師，顯示該系教師之整體學術表現仍有進步之空間。
3. 98 至 101 年共執行產學合作計畫 20 件，惟其中過半數由單一教師執行。另有 15 件跨校、系合作計畫，惟該系教師並非擔任主持人。
4. 該系教師專業服務之資料較為不足，所辦理研討會多限於系內或嘉義地區性，社會服務性偏低。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜彙整碩士生、博士生參與發表論文之資料，追蹤分析學生研究產出成長趨勢，以增進研究風氣。
2. 宜從資源、權責、資歷和制度面，提出激勵教師研究之方案，再向該校爭取研究成果獎勵，在量之外，宜納入質的考量，以符合所屬學門普遍認可之學術成果。
3. 宜運用專業研究強項與校內資源整合，規劃引導產學合作特色之學術研究課題，向該校爭取產學合作配套措施，如專利成果納入升等、評鑑項目等。
4. 宜深入剖析地方政府、產企業界、中學等發展，瞭解應用化學系可以扮演之角色，以化學專業能力，積極參與社會服務。

## 五、畢業生表現與整體自我改善機制

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

系友會於 100 年 4 月才成立，至目前系友相關活動辦理，僅有系友大會成立該次活動。該校以「校友資訊管理系統」做為畢業生生涯發展追蹤之工具，資料若有不足，則由該系以電話或電子郵件請學生輸入，該系並在 Facebook 建立系友會社團，及辦理「系友回娘家活動」與系友保持良好的聯繫管道。

該系設計問卷調查瞭解應屆畢業生對學習現況及就讀科系的滿意度，其中在學士班方面，以對教學的認同較獲學生滿意，而以學習空間環境及設備較不被認同；在研究生方面，以對教學的認同較獲學生滿意，另有相當高比例的學生認為課程與就業不夠密切、相關的輔導機制例如：TA 制度、學習輔導制度仍有待補強。問卷經分析整理後，該系雖已對設備方面進行補強措施(例如 400MHz 核磁共振儀)，

不過仍與學生對於實驗室空間、環境品質及教學器材設備之需求有差距。

該系學士班有超過半數的畢業生選擇繼續國內升學，碩士班畢業生有 90% 以就業為主，博士班雖已成立 5 年，但目前尚無畢業生。該系對畢業生發出之畢業生生涯發展追蹤問卷回收率低於 5%，企業雇主對畢業校友問卷調查之回收率亦非常低。

該系設有 11 個委員會，其中部分委員會之任務與職掌略有重疊或性質接近，譬如：實驗室管理委員會與化學學習中心、學生事務委員會與招生委員會及課程規劃委員會與專業科目教學內容大綱審議社群等。

#### 【學士班部分】

由系友聯繫資料分析得知學生畢業後升學比例有上升現象，就業之學生亦能以化學相關領域為主要職業，98 學年度應屆畢業生調查資料顯示學生對於該系培育之學生在專業領域中具競爭力相當有信心，可反映出學習成效能達到學生的自我要求。

#### 【碩士班部分】

畢業生就業比例高，工作內容以與化學專業相關之製造業為主，升學人數比例低於 10%，即每年只有 1 至 2 人就讀博士班。該系雖要求學生在畢業前須在研討會發表論文或期刊論文，然相對於學士班學生，碩士班學生對於自己的學習成效在專業領域中所培養的競爭力，頗為信心不足。

### （二）待改善事項

#### 【共同部分】

1. 該系尚未訂定自我評鑑組織辦法，亦未規劃定期辦理自我評鑑。
2. 追蹤畢業學生的學習成果與核心能力養成的問卷調查機制尚未發揮功能。

3. 該系有些委員會任務職掌略有重疊，且多項委員會缺少會議紀錄，例如：法規會、空間規劃、圖書管理、實驗室管理委員會。
4. 系友會組織運作啟動較遲，對畢業系友的聯繫工作與系友會的運作尚未成熟。

#### 【學士班部分】

1. 學習成效問卷調查回饋至課程規劃的 PDCA 循環機制尚未能呈現正向循環的具體效果。
2. 以 Facebook 之系友會社團做為系友聯繫橋樑成效有限，經查其內容多為休閒娛樂，活動報導等，恐無法做為特定畢業學生的聯絡使用。

#### 【碩士班部分】

1. 學生的研究學習成果亦為該系教學成效資產，然該系未能長期規劃有效的彙整蒐集。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 為提升系務發展，宜成立自我評鑑委員會定期辦理自我評鑑工作。
2. 宜加強系友問卷回饋教學改善機制，及落實企業雇主之外迴圈回饋成效。
3. 宜整併部分任務與職掌重疊之委員會，使其運作與業務統整更具有效益；另，會議紀錄宜妥善留存。
4. 宜辦理定期或不定期之系友通訊或電子報傳達系務運作及展現各項活動成果，藉以凝聚系友之向心力。

#### 【學士班部分】

1. 為達到學習成效回饋、課程改善的 PDCA 正向循環目標，俾利導師或主任進行職業輔導及生活、學習輔導，在問卷的題

項內容部分宜再精緻化，避免籠統，例如選修課程是否豐富多元很難有客觀的標準，課程名稱與授課內容相符，似乎不用填就能確定答案，因此，除選項宜再完實外，建議另增敘述性的建議欄位。

2. Facebook 之資料宜再整理歸類做為系友活動專區內容，可置於系網頁瀏覽，在個資保護下，完成畢業學生資料庫之建置。

**【碩士班部分】**

1. 宜建立學生在研討會上發表之論文資料庫，並且追蹤統計學生畢業後出版或通過檢定考試之相關資訊，俾能呈現學生的學習成效。

註：本報告書係經實地訪評小組、認可初審小組會議及認可審議委員會審議修正後定稿。