

## 一、目標、核心能力與課程設計

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系以「學生來源」、「學生素質」、「師資狀況」、「學習環境」及「就業機會」等五個面向，依據 SWOT 綜合分析方法自我剖析競爭優劣趨勢，達成師生共識的教育方向與教學規劃，同時依照該校教育目標及國家新興產業發展，經由系務會議通過各個班制之教育目標，學士班的教育目標為培育化學專業人才，碩士班為養成化學相關產業之研發人員，並依此教育目標分別設計課程，以及訂定學生畢業應具備之核心能力。

該系利用新生訓練、新生家長日及班會等各種不同場合，宣導教育目標、核心能力與說明課程地圖，並且公告於系網站做為學生選課與教師輔導參考。

課程規劃依據內部迴圈的「學生學習回饋調查」及外部迴圈的「畢業生、校友，企業雇主問卷調查」進行檢討與修訂，課程教學安排循序漸進分年實施，並且根據不同班制之學習需求分別建立課程學習架構圖，引導學生職涯規劃。

#### 【學士班部分】

學士班課程設計除一般基礎課程、專業基礎和進階課程之外，另在高年級專業運用或高階課程規劃 5 至 7 門的材料化學課程群和 4 至 5 門的生物化學課程群，課程多樣有助學生認識近代運用化學的發展。

#### 【應用化學碩士班部分】

課程設計除共同課程、專業必選課程之外，另開授 5 門生物有機、4 門環境分析及 4 門材料化學之專業高階選修課程。

### (二) 待改善事項

#### 【共同部分】

1. 因應少子女化環境變遷及高等教育競爭激烈，該系仍缺乏前

瞻人才培育的發展計畫書，以做為建立招生策略、師資專業、教學品質、研究發展、服務與輔導、軟硬體設備等特色的藍圖。

2. 該系與理學院（例如生命科學系）、工學院（例如化學工程與材料工程學系）的教學合作、研究整合仍有加強空間。
3. 該系與生物科技研究所共同開設之跨領域生物技術學程，其辦理成效尚未達理想。
4. 該系未定期追蹤有關學生對於教育目標、核心能力、課程地圖的了解情形。
5. 課程委員會之校外學者專家、產業界及系友代表共 3 人之選任名單，未明列於會議出席紀錄。
6. 課程委員會出席人員依組織規程內容，不宜包括 2 位行政人員。
7. 該系至 101 學年度止，尚未啟動課程內容外審以結合校內之學生學習回饋調查，完備課程改進機制。

#### 【學士班部分】

1. 材料化學和生物化學為該系課程發展特色，惟尚未訂定學生最低修讀學分數。
2. 生物化學為課程發展特色之一，生物化學、生物化學實驗、生物化學特論已列入三、四年級課程，惟未規劃生物學基礎的普通生物學課程。
3. 必修專題研究未列入課程，且未計學分，未編列對應之課程經費。

#### 【應用化學碩士班部分】

1. 課程地圖及課程學習地圖內的三項專業高階選修學群，未詳列所規劃之課程名稱。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜採用操作計畫、執行、檢查與反應 (PDCA) 的循環機制與回饋控制系統，針對招生策略、教學品質、師資專業、研究發展、服務與輔導、軟硬體設備等，並配合該校校務發展研擬五年期中長程發展白皮書，每年檢討、調整以做為該系發展藍圖。
2. 依據該系發展方向，宜與校內相關系所進行「化學材料」及「生物技術」等領域之跨院系教學合作與研究整合，達成培養應用化學科技人才之目標。
3. 針對生物技術學程宜爭取設置雙導師，協助學生排除選課衝堂及學習上遭遇困難的問題，俾利提升學程辦理成效。
4. 該系宜於宣導教育目標、核心能力、課程地圖後，進行問卷調查與資料分析，以了解學生對於教育目標與核心能力的認識。
5. 課程委員會代表選任名單之通過宜列載於系務會議或課程委員會紀錄，99 至 101 學年度校外委員名單與出席人員異動相當頻繁，宜維持穩定以深入了解學系發展，達到邀請校外人士參與之目的。
6. 課程委員會之出席簽到單宜依代表身分分別列出名單，提供委員簽名，且行政人員與出席委員宜分開簽到。
7. 課程外審制度包括教學內容、課程概述、教學進度、評量方式等，有助提升授課品質，宜及早規劃實施，建議每年分批將 5 至 10 門課程完備資料送校外學者、專家審查。

#### 【學士班部分】

1. 宜針對材料化學與生物化學兩學群訂定學生最低修讀學分數，以利學生畢業時具有專業高階領域中的一項專長，進而

樹立該系特色。

2. 導師宜輔導有志於生物化學領域發展的學生修讀普通生物學課程（2 學分），以銜接生物化學專業高階課程。
3. 宜將專題研究改為選修，並列入正式課程計 2 學分，同時編列耗材經費，依各實驗室修課學生人數，補助實習材料費。

#### 【應用化學碩士班部分】

1. 課程地圖及課程學習地圖內的三項專業高階選修學群之課程名稱，宜依照網頁修課建議表的名稱分別列出，俾利學生修課參考。

## 二、教師教學與學習評量

### （一）現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系成立宗旨為「培育具有化學專業能力之優秀人才」，其教師教學與學生學習的規劃為理論與實驗並重，同時考量化學相關產業的人才需求，將生技和材料尖端領域課程融入開課規劃和授課教材。此外，基於科學領域必須能與國際接軌，該系設有「移地教學」的課程，利用短期前往他國學習，兼具鼓勵學生擴展國際視野的期許。

該系目前共有專任教師 12 位，包括有機及天然物專長 4 位、無機及材料專長 2 位、物化及理論計算專長 2 位、分析及化學感測器專長 3 位、生物化學專長 1 位。專任教師的平均年齡約 55 歲，屬於高齡狀態，預計六年內將有 6 位教師屆齡退休，該系將延聘年輕優秀學者以充實未來發展為目標。惟目前學士班課程規劃為材料化學學群與生物化學學群，而應用化學碩士班課程規劃為生物化學學群、材料計算學群及環境分析學群，易凸顯師資的不足，也不易達成該系教學特色目標。

教師依據個人學術專長，引進現代教學概念，進行多元教學的設計與多元教學方法的應用，並自編講義或採用書商所提供的數位教材做為教學輔助，以提升學生學習成效。該系教師針對教學評鑑結果，採用多種途徑改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法；由 99 至 101 學年度該系教師教學評鑑之平均分數顯示，該系學生對教師評鑑分數較高，但他系學生給予之評鑑分數則相對較低。

## (二) 待改善事項

### 【共同部分】

1. 該系生物化學專業之教師人力有限，恐較難達成生物化學學群的教育目標。
2. 部分課程之講義乃直接摘錄原文教科書或專書，而非自行整理後而製作的簡報資料。
3. 教師平均授課時數偏高，再加上研究及輔導等，教師負擔偏重。
4. 對於可預見的教師退休潮，該系在未來發展上，僅被動因應，尚未能主動完整規劃。

### 【應用化學碩士班部分】

1. 應用化學碩士班將 5 門高等化學課程列為必選，學生專業學習負擔較重，且 99 至 101 學年度間，未能每年全數開設，影響碩士班一年級學生適性選課權益。

## (三) 建議事項

### 【共同部分】

1. 宜利用未來新聘教師機會，調整人力結構，以滿足生物化學學群課程的開設需求。
2. 教師宜針對授課內容自行製作數位教學資料，以提升學生學習成效。
3. 部分選修課程宜延聘兼任教師授課，以減輕教師教學負擔。

4. 宜諮詢學者及產業界專家，順應未來發展，積極研擬師資延聘計畫，並且納入該系中長程發展白皮書，以建立特色。

#### 【應用化學碩士班部分】

1. 該系 5 門專業必選課程宜改為從中選修 2 至 3 門，減輕學生負擔，並可加強學生專業領域訓練。

### 三、學生輔導與學習資源

#### (一) 現況描述與特色

##### 【共同部分】

該系對於學生學習的成長，強調全程性及全面性的輔導。從學生入學開始，輔導學生專業知能、人文素養、倫理道德，以及健全人格的養成，直到學生學成畢業進入職場為止。該系透過教學及輔導的過程，對學生灌輸「終生學習」的概念，厚植其再學習的能力，並期許在未來的職場生涯中，學生能以再學習的精神，面對科技產業與社會快速的變遷。

該系學生學習資源包含該校建置之教學平台系統、系開設之專業課程，以及實驗教學教室、圖書儀器與教學場地。惟該系研究室空間普遍較小，且發現有違反環安衛法規之缺失，例如：走道上堆放廢棄物、設備、或紙箱等；酸、鹼試劑未分開存放，或未設置酸、鹼櫃；毒化物櫃未上鎖；部分液體試劑或廢液未設置承盤；幫浦未將排油氣管引至室外；大部分旋轉濃縮儀均未接排（廢）氣管；高壓氣體鋼瓶未固定且隨意平放於地面；真空系統水銀槽未裝置保護外罩、水銀溫度計未固定等等。

該系除利用導師資訊平台了解學生學習預警情況外，亦建立教師晤談時間及教學助教的機制，同時透過導師制度輔導並解決學生生活與學習的問題。從 101 學年度第二學期起，該系在教學卓越計畫補助下，建立教師與職場業師的雙師教學模式，每學期規劃 3 門的雙師授

課課程，讓學生不僅能夠得到紮實的化學專業訓練，還有機會了解化學相關專業上的職場資訊，可縮短學生進入產業的適應期以及學校教育與產業人力需求之間的差距。此外，該系邀請於業界服務的校友返校進行專題演講與師生座談，並定期安排校外參訪活動，增加課程之實用性驗證。

## **(二) 待改善事項**

### **【共同部分】**

1. 雙師授課課程在教學卓越計畫支援下推動，立意良好，惟部分外聘業師的職場經驗及相關性較薄弱。
2. 研究室有違反環安衛法規之情形，恐易增加公安或意外發生之機率。
3. 導師之安排係由每學期於該年級授課之教師輪流擔任，更換頻繁，缺乏學生輔導之延續性。

### **【學士班部分】**

1. 學生進行專題研究工作及成果發表等活動所需之經費有待寬列預算。

## **(三) 建議事項**

### **【共同部分】**

1. 宜依據該校「聘任業界專家協同教學作業要點」嚴選符合資格之業師。
2. 宜儘速請該校環安衛中心專責人員，全面檢視並協助改善所有教學實驗室與研究室，以符合環安衛之要求及規範。
3. 導師聘期宜至少一學年度，以維持學生輔導之延續性。

### **【學士班部分】**

1. 宜爭取並寬列學士班專題研究工作及成果發表活動所需經費。

## 四、學術與專業表現

### (一) 現況描述與特色

#### 【共同部分】

該系著重教師研究能力與指導學生的表現，研究成果須達到學術界對一般教師的基本要求目標，以確保學生在專業學習方向的正確性。該校訂有「學術研究成果獎勵辦法」、「提升教師學術研究及教學授課時數辦法」、「師生參加學術競賽及活動補助暨獎勵辦法」及「研究生獎學金實施要點」，以提升師生的學術研究與專業表現。

該系教師 99 至 101 學年度共執行 21 件研究計畫（金額 920 萬元）；其中 9 件為國科會計畫（844 萬元），平均每年每人執行 0.25 件計畫（約 23.4 萬元）。此外，99 至 101 年度間教師共發表 48 篇 SCI 期刊論文，平均每年每人發表 1.3 篇；102 年該系教師有 12 篇論文獲頒該校學術研究成果獎勵，其中 5 篇為通訊作者。99 至 101 年度間教師提供之專業服務，包括：國際 SCI 期刊審稿、評審委員（國科會專題研究計畫、國際/內學術會議主辦人/主持人/演講人）和其他，總計 95 次，平均每年每人約 8 次。

#### 【學士班部分】

從 100 學年度起，該系積極推動學士班專題研究，要求學生二年級時進入系上各教師的研究室進行專題研究，並成為畢業門檻之一。99 至 101 年度共有 4 位學生獲執行國科會大專生研究計畫獎助。

#### 【應用化學碩士班部分】

該系為提升研究生的研究能力，要求學生在畢業前應於全國性的學術研討會中，公開發表至少 1 篇學術論文。99 至 101 學年度該系碩士生在教師指導下，參與發表期刊論文 25 篇，並參加國內研討會 38 人次、國際研討會 6 人次；且有 10 人次獲頒該校研究生學術研究成果獎學金，占全校 50 位獲獎學生之 20%，以該系學生約占全校 1%



而言，殊為不易，值得肯定。學生除擔任研究助理外，亦協助教師教學，近三年擔任實驗課程之教學助理共計 89 人次。

## (二) 待改善事項

### 【共同部分】

1. 研究經費以國科會計畫為主，且研究經費和成果集中在少數教師，不易擴大該系的研究能量。
2. 學術研究之獎勵僅來自該校，學生少有參加國際學術會議之機會。
3. 教師專業表現中，少有參與民間機構之紀錄，導致教師專業服務表現不易發酵成長。
4. 該系教師較少將研究成果融入教學科目內容。

### 【學士班部分】

1. 目前研究成果集中於 3 位教師，恐難以達成學士班學生強制性參與專題研究之目標，且支持此一作法的經費來源及預算編列缺乏完整規劃。

### 【應用化學碩士班部分】

1. 應用化學碩士班學生因人數有限，擔任教學助理之時數偏高，嚴重影響學生從事研究的時間，且擔任實驗助教之工作負擔較重、待遇微薄。
2. 教師研究設備缺乏（除計算化學外），較難指導應用化學碩士班學生從事具競爭力的研究工作。
3. 該系每年皆有應用化學碩士班學生至中央研究院及中國醫藥研究所從事研究，然學生至其他單位從事研究工作，對該系學術聲譽助益不大。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜利用地緣和綜合型大學優勢，建立化學科技相關企業之互訪管道，發揮儀器整合和使用能量，由上而下規劃具在地特色之整合型計畫，協助教師爭取建教合作計畫。並考慮將產學合作計畫及專利等納入評量與獎勵，以鼓勵教師爭取產學合作計畫。
2. 宜參考該校獎勵辦法，募集資源並自訂相關辦法；或提供學生學術競賽及活動資訊，協助學生申請該校「師生參加學術競賽及活動補助暨獎勵辦法」，爭取補助，參與國際會議。
3. 宜鼓勵教師參與在地之社會和技術服務，尤其是擔任評審員、評鑑委員及技術顧問等。
4. 宜鼓勵教師將研究成果融入教學科目內容，可引導學生整合理論與實務。

#### 【學士班部分】

1. 宜完整規劃以落實執行學士班學生參與專題研究的政策。

#### 【應用化學碩士班部分】

1. 宜調降學生擔任教學助理之課程數，從 3 門課降低至 2 門課以下，以及減輕學生擔任實驗助教之工作負擔，並提供合理之獎助學金。
2. 宜全面提升研究設備數量及品質，以利教師指導研究生進行研究工作。
3. 宜逐步改善學生至校外單位進行研究之作法，善用研究人力資源，提升該系學術研究成果。

## 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】

該系學士班成立於 60 年，而應用化學碩士班之前身為成立於 61 年之應用化學研究所，目前有超過 2,500 名畢業系友分布於國內外各行各業中，該系透過多種管道與方式蒐集及建立系友資料庫。該系系友會已成立多年，平均每年召開 1 次理、監事會議及系友大會，該系雖有系友會組織章程，大部分參與晤談的畢業生也曾參加系友會，但對於會長、或理、監事之組成並不十分了解，佐證資料中亦未見保留相關紀錄文件。多年來，系友會仍未能獨立運作，亦缺乏獨立財務運轉。

從 98 至 102 年教育部「畢業後一年系友流向調查」結果顯示，系友就業比例相當高，工作滿意度亦良好。該系對內外部的回饋意見以三個面向進行檢討改善，但成效似乎極為有限。由該系畢業生滿意度調查可知，雖已對缺失或不滿意之項目進行逐步改善，但仍有超過四成碩士畢業生對設備器材使用不滿意或非常不滿意。

該系配合該校的教學卓越計畫，規劃有「千人業師」與「業師授課」的職場導師機制，邀請於業界工作之熱心校友（18 位）協助學生提前規劃職涯發展，立意良好。

### (二) 待改善事項

#### 【共同部分】

1. 系友會依附於系務尚未能獨立運作，較不利於會務正常運作與發展。
2. 學生對於「千人業師」與「業師授課」的職場導師機制尚未充分了解。
3. 研究室及教學實驗室空間太過狹窄，設備亦太老舊。

4. 系友會已成立多年，且歷屆畢業系友超過 2,500 名，惟系友對母系之回饋除近年來的返校講座、業師講授計畫外，未見較為具體的回饋績效。
5. 該系設有「國際暨兩岸事務委員會」，每學期至少召開會議 1 次，審議與規劃推動國際交流有關事務，並已安排 2 次移地學習活動，惟 100 至 101 學年度僅召開 1 次會議，稍嫌不足。

### (三) 建議事項

#### 【共同部分】

1. 宜儘速協助重整系友會之獨立及正常運作，並保留運作之各項資料予以建檔。
2. 宜追蹤「千人業師」與「業師授課」等兩項職場導師之實施成效，並儘速建立其執行與運作機制，針對該系之特色與畢業生之屬性，找到適切之職場導師以達到有效之就業輔導機制，並廣為宣傳此計畫，以免流於形式。
3. 宜針對系內之軟、硬體、中大型儀器設備之汰換，以及整體研究環境或氛圍定期檢討，並向該校爭取經費，逐年編列及汰舊，以提升該系於國內外化學界之相對競爭力，亦能吸引更多優秀學生入讀，並能降低未來幾年少子化對該校（系）之衝擊。
4. 宜鼓勵系內教師主動參與系友會，利用師生關係凝聚系友在社會服務之人脈關係，共同指導學生校外實習及募款助學基金、資助在學學生獎學金、增添儀器圖書設備等費用。
5. 宜依辦法每學期召開 1 次「國際暨兩岸事務委員會」會議，以規劃與推動近程國際交流事務。

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。