

中國文化大學

102 學年度教學單位評鑑

化學學系暨碩士班自我評鑑報告

中華民國一〇二年七月三十一日



中國文化大學

102 學年度教學單位評鑑

化學學系暨碩士班自我評鑑報告

聯 絡 人： 黃淑玲 小姐

聯絡電話： (02) 2861-0511 分機 25305

電子郵件： crssch@staff.pccu.edu.tw

系所主管： _____（簽章）



大學校院系所評鑑化學學門評鑑

目錄

摘要

壹、導論

一、化學系歷史沿革

二、評鑑過程

貳、自我評鑑之結果

項目一：目標、核心能力與課程設計 - 6 -

1-1 運用適合的分析策略以擬訂發展計畫之結果為何？

1-2 依據教育目標與結合大學人才培育功能與國家產業人才需求，訂定學生核心能力之作法與結果為何？

1-3 教育目標與核心能力之宣導機制與師生對其瞭解程度為何？

1-4 依據核心能力進行課程規劃與設計之機制運作與結果為何？

1-5 課程地圖建置與實施情形為何？

1-6 依據第一週期系所評鑑結果與建議，確定教育目標並擬訂發展計畫之結果為何？

項目一之總結

項目二：教師教學與學習評量 - 23 -

2-1 專、兼任教師之數量與學術專長，符合系所、學位學程及在職專班教育目標及滿足學生學習需求之情形為何？

2-2 專任教師之結構與流動之情形為何？

2-3 教師依據課程所要培育之核心能力，進行教學設計與應用多元教學方法之情形為何？

2-4 教師自編講義、編製數位媒材做為教學輔助，提升學生學習成效之情形為何？

2-5 教師依據課程所要培育之核心能力，設計學習評量之情形為何？

2-6 依據教學評鑑結果，協助教師改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法之情形為何？



項目二之總結：

項目三：學生輔導與學習資源 - 34 -

- 3-1 提供學生學習輔導之作法為何？
- 3-2 提供學生之學習資源及其管理維護機制為何？
- 3-3 提供學生課外學習活動之作法為何？
- 3-4 指導教授的研究生指導負擔與提供學習和生涯輔導之情形為何？
- 3-5 系所提供學生生活輔導之作法為何？
- 3-6 系所與學位學程提供學生生涯輔導之作法為何？

項目三之總結：

項目四：學術與專業表現 - 47 -

- 4-1 教師研究表現之情形為何？
- 4-2 教師專業服務表現之情形為何？
- 4-3 學士班學生專題研究能力之表現為何？
- 4-4 碩士班學生之學術與專業表現為何？
- 4-5 碩士班學生之數量與品質如何？

項見四之總結

項目五：畢業生表現與整體自我改善機制 - 57 -

- 5-1 畢業生生涯發展追蹤機制落實之情形為何？
- 5-2 研擬畢業生整體學習成效評估機制之情形為何？
- 5-3 自行規劃機制或結合學校之機制，蒐集內部利害關係人、畢業生及企業雇主對學生學習成效意見之情形為何？
- 5-4 根據內部利害關係人、畢業生及企業雇主對學生學習成效意見之分析結果，進行檢討修訂核心能力之設計、課程規劃與設計、教師教學與學習評量，以及學生輔導與學習資源提供之情形為何？
- 5-5 行政管理機制運作與定期自我改善之情形為何？
- 5-6 針對第一週期系所評鑑之改善建議，進行品質改善之計畫與落實的情形為何？

項目五之總結

自評報告總結 - 69 -



大學校院系所評鑑化學學門評鑑項目

摘要

第二週期之系所評鑑，化學系以「化學學門」(代碼 S3) 受評。

化學系的設立宗旨為「培育具有化學專業能力之優秀人才」，但學系認為一個優秀的化學專業人才，除應有的化學專業知識和實驗能力外，也應具備健全之人格和倫理的理念。為確保大學部及碩士班學生在畢業時，能擁有健全的人格和倫理理念，學系便以部、校、及院訂定的必修課程為基礎，來檢核學生包含中華文化、倫理道德、人文涵養、語言能力、藝術品味、社會關懷、國際視野、與主動學習的人格與倫理涵養。而對於大學部及碩士班的化學專業知識和研究實驗能力，學系則訂立不同程度的核心能力檢核規範，以涵蓋化學專業理論與實務的基本要求。

學系在化學專業知能部份的安排，分別於大學部及碩士班中，規劃出課程架構、課程地圖、及專業學群，在化學專業上引導學生學習方向，在生涯發展上輔導學生規劃未來；學系也依照學生個人學習興趣，進行進階的研究指導。以這些年對畢業同學的調查，可觀察到同學在畢業後，多能符合學系設立目標的期望，有意升學者多能考上研究所，而職場就業者多能從事與化學專業相關的行業。

學系已建置課程發展與回饋機制，以有效修正學系的教學與研究方向；未來將依據課程發展與回饋機制，持續更新教學與研究設備、改善教學方法與教學內容、落實學生生活與學習輔導、加強學術研究與學術交流。同時將以『強化大學部學生化學專業基礎的理念，以協助學生畢業後能順利進入研究所，接收進一步的學識專業訓練，來提升其職場競爭力』，做為學系大學部的教學特色；並以『強化學生獨立研究，養成優質學習態度及外語溝通能力，以有效提升碩士班學生畢業後職場競爭力』，做為學系碩士班的教學特色，而學系的教學與研究方向，以及教學方法與研究設備的改善，也將以此特色做為規劃的準則。



壹、導論

雖然教育單位或任何一個教育者，都無法預期學生學習的成效和學生未來的成就，但對於任何一個知識技能的傳授者，都應該責無旁貸的盡其所能，將多年累積下來的生活經驗、倫理道德、和專業技能傳承給下一代。但處於這個生活環境快速變遷的世代中，知識與技能的傳承，總會因種種因素，而造成承接不順的情形。在科技和資訊爆發的現實時代中，當知識與技能的傳承產生問題時，教育單位或任何一個教育者，就應該用心去考量，專業知能傳授者與學習者之間，相關的優勢、劣勢、轉機、和危機(SWOT)；同時，更應確實去瞭解，如何善用已有的優勢、改善既有的劣勢、創造更多的機會、及消弭存在的危機。這就是大學校院系所評鑑或系所自我評鑑的主要目標 --- 在世代交替的階段中，提供一個更好的知識與技能傳承的環境，「讓教育者安於傳授知識和技能，而受教育者能樂於接受知識和技能傳承」。

這一份報告，就在這一種精神下，根據財團法人高等教育評鑑中心基金會，所擬定的大學校院系所第二週期評鑑實施計畫：(1) 目標、核心能力與課程設計、(2) 教師教學與學習評量、(3) 學生輔導與學習資源、(4) 學術與專業表現、及(5) 畢業生表現與回饋機制等五個評鑑項目，進行本系大學部及碩士班的現況描述、特色、問題與困難、與改善策略的報告。

一、化學系歷史沿革

本校前身為中國文化學院，本於中國文化博大精深、意涵廣闊的精神而創立。但考量中國的傳統文化，不僅止於人文藝術，還包括理工科技，因此在中國文化學院的架構下，除文學部外、也創設了研究學院、理學部、和工學部。有關化學系歷史的沿革，請見附件 A-1。



化學系的大事記：

民國 51 年	在華岡成立中國文化學院。
民國 60 年	理學部下成立化學系。
民國 61 年	研究學院下設立應用化學研究所。
民國 69 年	學校更名為中國文化大學，化學系隸屬於理學院。
民國 74 年	學校裁撤研究學院，化學系與應用化學研究所同屬理學院，並採行系所合一制度。
民國 79 年	大學部的教學實驗室遷移至大德館。
民國 90 年	大義館（化學系辦公室及教師研究室）全面整修。
民國 93 年	大德館（化學系大學部實驗場地）全面整修。
現 況	本系目前擁有專任教師 12 位，其中有 6 位教授、5 位副教授、及 1 位助理教授。

請參考佐證資料：

► 附件 A-1：化學系歷史的沿革

二、評鑑過程

化學系在民國 93 年，接受教育部委託中國化學學會，對化學系所進行化學學門的評鑑後，便一直未再接受公部門的評鑑。但有鑑於社會環境和學生素養的變遷，因此當教育部在民國 95 年間，對各大學校院進行第一週期系所評鑑時，學校便決定化學系應和各系所同步進行系所評鑑。之後為因應教育部對大學校院系所常態性評鑑的需求，學系便在 97 年度上學期，成立系所自我評鑑與追蹤改善委員會，負責評鑑工作及追蹤改善相關事宜的執行。學校並規劃在正式系所自我評鑑的前一個月，依教學、研究、校內服務、與校外服務等四個項目，對系上專任教師，進行教師個人的自我評鑑（附件 A-2）。學校更在 99 年度上學期，正式公佈中國文化大學教師評鑑指標（附件 A-3），做為教師教學、研究、與服務的準則。



本系從 97 年度起，每兩年進行一次系所的自我評鑑工作。並根據財團法人高等教育評鑑中心基金會，第一週期評鑑所擬定大學校院系所實施計畫的五個評鑑項目：(1) 目標、特色與自我改善；(2) 課程設計及教師教學；(3) 學生學習及學生事務；(4) 研究與專業表現；及(5) 畢業生表現，邀請校外學界人士蒞臨本系進行評鑑。在系所自我評鑑的過程中，學系本著公開檢討的機制，確實了解學系現有情形的優缺點，定位出學系的教學特色，並殷盼藉由學系的教學品質與學習環境改善的機制，讓學系能邁向卓越教學的願景。

化學系即將接受高等教育評鑑中心之第二週期系所評鑑，評鑑學門為「化學學門」，因此，本系便延續已存在之「化學系自我評鑑小組」的組織，邀請全體教師共同參與，如表 A-1 所示。在系務會議的討論與共同決議下，學系所有的教職員將遵循本次評鑑「以學生為本之精神及確保學生學習成效之目的」的原則，確認學系之教育方針及核心能力。本系同時參照財團法人高等教育評鑑中心基金會所擬定的大學校院系所第二週期評鑑實施計畫所列之：(1) 目標、核心能力與課程設計、(2) 教師教學與學習評量、(3) 學生輔導與學習資源、(4) 學術與專業表現、及(5) 畢業生表現與回饋機制等五個評鑑項目，進行評鑑報告的撰寫及佐證資料的準備。

本系在學校教學卓越計畫的引導下，參考校外學者、企業代表、校友、和在學同學對學系課程的改善建議，並在徵得所有教職員的一致共識後（附件 A-4），逐步訂定學系核心能力的檢核（附件 A-5）、課程整體性的規劃（附件 A-6）、課程回饋的機制（詳見評鑑項目 1-4），同時依據校院教育目標與核心能力，規劃出大學部及碩士班的課程地圖（附件 A-7 及 A-8）。學系同時要求授課教師進行多元教學及多元評量、落實導師對學生生活及職涯輔導、建立教學軟體設備改善的長期規劃、提升大學部學生專題研究的能力、深入追蹤畢業生的生涯發展、及訂定完整的學生學習成效檢核機制等。本系堅信落實以上種種機制，將有助於系上教學及研究更進一步的發展，並可引導本系成為全國培育優質化學專業人才的學系之一。



表 A-1 大學校院所評鑑系所自評各項目負責教授表

	第一週期大學校院所評鑑 系所自評* 負責教授	第二週期大學校院所評鑑 系所自評 負責教授
項目一	靳宗政老師	陳永祺老師、蔡啟堂老師
項目二	蔡啟堂老師	郭陽明老師、屠 禎老師
項目三	蘇平貴老師	蘇平貴老師、黎世源老師
項目四	陳輝龍老師	陳輝龍老師、劉清揚老師
項目五	洪祐明老師	洪祐明老師、游錫榕老師

*化學系免接受 95 年度高等教育評鑑中心基金會第一週期大學校院所評鑑。

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 A-2：化學系教師個人自我評鑑的項目
- ▶ 附件 A-3：98-99 學年度中國文化大學教師評鑑指標
- ▶ 附件 A-4：99-101 學年度化學系系務會議摘要
- ▶ 附件 A-5：化學系專業課程的課程科目、教學大綱、評量方式、教學進度及與核心能力指標權重的範本（光碟資料）
- ▶ 附件 A-6：化學系課程整體性的規劃
- ▶ 附件 A-7：依據校院教育目標與核心能力的學系課程地圖
- ▶ 附件 A-8：化學系大學部及碩士班的課程地圖及網路圖示版



貳、自我評鑑之結果（每一個項目包括必要之現況描述、特色、問題與困難、改善策略、總結）

本評鑑報告將自我評鑑之結果詳述於後，五大評鑑項目之各項效標部份，包括現況描述、特色、問題與困難、改善策略、與總結等，都清楚的做個別說明。期待各位評鑑委員們能從此份自評報告中，了解化學系的經營與成長，並能針對各項優缺點提出明確的指引方向，以使本系能持續進步。

項目一、目標、核心能力與課程設計

化學系大學部及碩士班設立宗旨為『培育具有化學專業能力之優秀人才』。學系認為一個優秀的化學專業人才，除化學專業知識外，應另具備健全之人格和倫理的理念；由於，學校已設立八大核心能力的檢核，尤其在非化學學術專業的「中華文化與倫理道德」、「社會關懷與公民責任」、「語言能力與溝通表達」、「藝術品味與人文涵養」、「國際視野與多元文化」、以及「資訊應用與主動學習」，更有完善的考核基準。因此，在遵循學校規畫的八大核心能力與科技倫理之檢核，以及化學系設立宗旨的規範下，化學系大學部及碩士班的教育目標，將專注於『培育具有化學專業能力的人才』。

在考量化學專業未來發展的趨勢，並參照校、院訂定之教育目標後，學系規劃出一優質且可行的教學目標；其中大學部的教育目標為『培育化學專業人才』，而碩士班的教育目標則為『養成化學相關產業之研發人才』。為達成此一教學目標，化學系也訂立學系大學部的核心能力，『化學基礎專業知識、實驗技巧與儀器操作能力、團隊合作與溝通能力、口語表達與書面報告撰寫能力』，及碩士班的核心能力『化學進階專業知識、獨立研究與儀器應用能力、口語表達與溝通能力、資料蒐集與書面報告撰寫能力』來檢核學生的學習成效。

為達成對學生核心能力的檢核目標，學系教師的教學除根據學生的學習反應進行定期改善外，也主動增加學生學習的廣度與深度，並隨時提供課外學習的指導與諮詢。學系除在校內提供優質的學習



環境外，同時也鼓勵學生參與校際與國際的學術活動。除此之外，學系也以檢核表查核的方式，確保學生畢業時，在學科能力和專業知能方面，都能達到學系設立之目標（附件1-A），而本系的畢業生不論升學或就業，的確也有良好表現且能獲得雇主高度的評價。

近些年在教改的推動下，教育的政策方向已造成全民大學化；因此現代大學畢業生，必須要擁有更進階的學歷，才能在職場上有相對的競爭力。化學系便依據社會環境變遷和職場未來競爭力，作為學系教育方向的考量，而將學系大學部的教育方針調整為「強化化學專業的基礎，協助同學在大學畢業後能順利進入研究所，以接收更進一步的學識專業訓練，來提升未來職場的競爭力」。而碩士班則秉持原有的教育方針，「培育出化學相關產業之優秀研發人才」。

請參考佐證資料：

► 附件1-A：本系訂定之大學部及碩士班學生畢業能力檢核表

內涵：

化學系為提供優質的學習環境，同時配合化學相關產業的現況及學校的發展定位，因此運用分析策略，來評估學系的優勢、劣勢、轉機及危機，並擬訂計畫以發展出具競爭力之學系特色。

考量學系所屬學門之專業發展的現況與趨勢，並確保學系的課程規劃與設計，符合現代化學產業的人才需求及在校學生的學習成效，學系已將校外學者專家、企業代表、畢業校友、在學同學等納入專責課程規劃組織，並訂定出學生畢業時所應具備之核心能力；學系同時建立大學部及碩士班的課程地圖，讓學生修課有所依循，而課程地圖已以公告與宣導方式，讓利害關係人充分瞭解學系課程架構、課程科目、教育目標與核心能力之間的關聯性，俾能透過核心能力的培養，進而確保並有效檢核學生的學習成效。而化學系設立之教育目標，學生畢業所應具備之核心能力，以及學系根據教育目標與核心能力，所擬訂之課程規劃與設計均在本項目中詳述。



參考效標：

(一) 現況描述：

1-1. 運用適合的分析策略以擬訂發展計畫之結果為何？

化學系為提供優質的永續學習環境，同時配合學校的發展定位，及化學相關產業的現況與發展，因此運用 SWOT 的分析策略，就學生來源、學生素質、師資狀況、學習環境、及就業機會，來評估本系的優勢、劣勢、轉機及危機，並擬訂計畫以期能發展出具競爭力之學系特色。

● 學生來源 (表 1-1)

優勢：本校位於台北市，因此，除大台北地區的廣大學生群外，中南部地區的學生，相對的也較有意願到本校就讀。

劣勢：和其他大台北地區著名的私立大學相比，學生住宿方面較缺乏，交通亦較不便捷。

危機：近年來國內出生率降低，少子化現象愈益趨嚴重，學生來源發生困難，預估從 105 學年度起將越趨明顯。

轉機：本校於 2011 年獲得教育部教學卓越計畫補助，因此本系可在學校教學卓越的政策定位下，提升教學品質，建立教學聲譽，以吸引更多新生選讀本系。

表 1-1 近五學年度就學學生依地區分佈表

入學年度 地區	97 學年度	98 學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
台北市	10	12	9	17	8
北部地區	21	27	24	23	29
中部地區	11	3	6	6	10
南部地區	4	4	5	5	7
東部地區	2	0	1	0	2
外島地區	0	0	0	2	0
學生總數	43	46	45	53	56



● 學生素質 (表 1-2)

優勢：本系設立專題研究及跨領域學習的要求，可以有效提升大學部畢業生的競爭力。

劣勢：現行考試制度和政府教學資源分配的不平均，造成本系不易吸引到成績較優秀之高中畢業生或大學畢業生。

危機：大學入學升學率持續提高，降低高中學生的學習壓力，相對的，也導致入學的學生缺乏學習力。

轉機：本校入學的學生普遍缺乏專業性或顯現出特有興趣，因此可塑性相對也較高，入學後可因學系優良的教學與輔導，而培育出具有化學專業的人才。

表 1-2 近五學年度就學學生依入學方式分佈表

入學年度 入學方式	97 學年度	98 學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
繁星計畫	N/A	2	0	3	5
申請入學	N/A	13	13	20	24
指考分發	N/A	24	26	21	27
其 他	N/A	7	6	9	0
學生總數	43	46	45	53	56

● 師資狀況 (表 1-3)

優勢：本系教師，學有專精且深具熱誠，教師能因應產學潮流開設新課，而且能用心輔導學生。

劣勢：本系教師教學負擔，比一般大學教師重。而且教師已接近老化狀態，研究成果或國科會計畫數目略顯不足。

危機：由於化學系並非當今社會的熱門重點系所，研究成果較優秀的教師，可能會因多種因素，而轉至其他大學院校。

轉機：師資陣容可因本學系教師退休潮，逐漸轉型，並可因師資年輕化，而提升研究成果及國科會計畫的數量。



表 1-3 近五學年度教師研發能量

學年度 研究成果	97 學年度	98 學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
SCI 文獻*	6	11	18	14	16
國科會計畫	2	2	3	3	3
國科會計畫金額	1,211,000	2,418,000	2,293,000	3,729,000	2,892,000
其他部門計畫	1	1	0	1	0
本校補助計畫	0	2	3	4	3

* SCI 文獻係以曆年度的方式進行統計，合著者不重複計算。

● 學習環境 (表 1-4)

優勢：校園自然環境優美，本校校園 e 化程度領先他校。全校有五十九個學系，因此雙學位、輔系與學程種類多，學生第二專長選擇性大。

劣勢：本校位於陽明山國家公園內，建築管制較為嚴格，因此建築物的擴建實屬不易，學系沒有專屬的系館，上課教室及實驗室空間較難調配。

危機：本校為綜合性大學，資源分散於人文、藝術、法商等領域，相形之下化學系的規模和資源較他校規模為小。

轉機：教育部和學校方面每年都給予中長期發展經費補助，因此，本系儀器購置的經費尚屬充足，可經由有效的規劃與應用，來改善教學環境和空間問題。

表 1-4 近五學年度教育部中程計畫補助款項

學年度 補助經費	97 學年度	98 學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
儀器設置經費	7,000,000	6,400,000	5,600,000	5,000,000	6,050,500
圖書購置經費	1,686,719	1,480,444	1,435,133	1,366,618	1,631,250
學生助學金	396,160	395,000	386,100	408,000	650,000
學生獎補助金*	684,500	710,000	747,000	528,000	618,500

*學生獎補助金包括校內外獎學金，低收入及弱勢學生助學金，及其他獎補助金。



● 就業機會

優勢：由於大台北地區的工作機會優於中南部，因此位於台北市的本校畢業生，就業機會相對的也較中南部高。

劣勢：本系的畢業生，其就業面試機會，略低於公立大學。

危機：全國同質性學系多，畢業生職場競爭激烈。

轉機：化學系校友眾多，其中包含在業界有成就的系友，有利於對學弟妹就業的提攜。而且最近系友返校參加活動風氣漸增，並能回校舉行就業及升學講座回饋母校，增加學弟妹就業的機會。

經由上述對學生來源、學生素質、師資狀況、學習環境、及就業機會的因子，在運用 SWOT 的分析策略來評估本系的教學環境後，本系教職成員一致同意學系的教育方針和教學重點，在學系設立宗旨「培育具有化學專業能力之優秀人才」和教育目標「培育化學專業人才」及「養成化學相關產業之研發人才」的規範下，應依據社會環境的變遷，將大學部教學課程規劃調整為，著重於化學系大學部學生畢業後未來的競爭力，而碩士班則暫不需調整。

因此，學系擬訂提升教學品質的計畫，將定位為「強化化學專業的基礎，協助同學在大學畢業後能順利進入研究所，以接收更進一步的學識專業的訓練，來提升學生職場的競爭力」。這一個提升教學品質計畫，其主要目標不但要讓學生具有深厚的化學專業基礎，以建立進入碩士班或職場的能力，並要讓學生進入碩士班或職場後，能將所學之專業技巧，奉獻於國家與社會的學系特色。此一教育目標已公佈在學系的系網 (<http://crssch.pccu.edu.tw/bin/home.php>) 上，請見附件 1-B。而未來學系也會配合科技的變化，定期檢討改進，期使學系的教育目標與宗旨能符合時代需要。

請參考佐證資料：

► 附件 1-B：化學系網站資訊的範例



1-2. 依據教育目標與結合大學人才培育功能與國家產業人才需求，訂定學生核心能力之作法與結果為何？

化學系在建構學生核心能力指標時，充分考量本校校層級及院層級基本素養及核心能力指標的規範、國內化學事業的發展趨勢（塑化業、生技製藥業、及電子材料業等領域的人才需求）、及化學系未來發展的特色，訂立本系大學部及碩士班的核心能力指標，同時運用訂定核心能力指標，對學生進行學習成就上的考核。

本系大學部核心能力與院層級核心能力及系大學部教育目標的關聯性列於圖1-1。校層級、院層級及本系所訂定之教育目標及核心能力內容見附件1-C；校層級、院層級教育目標與本系大學部及碩士班的教育目標關聯性見附件1-D；校層級、院層級核心能力與本系大學部及碩士班的核心能力的關聯性見附件1-E。

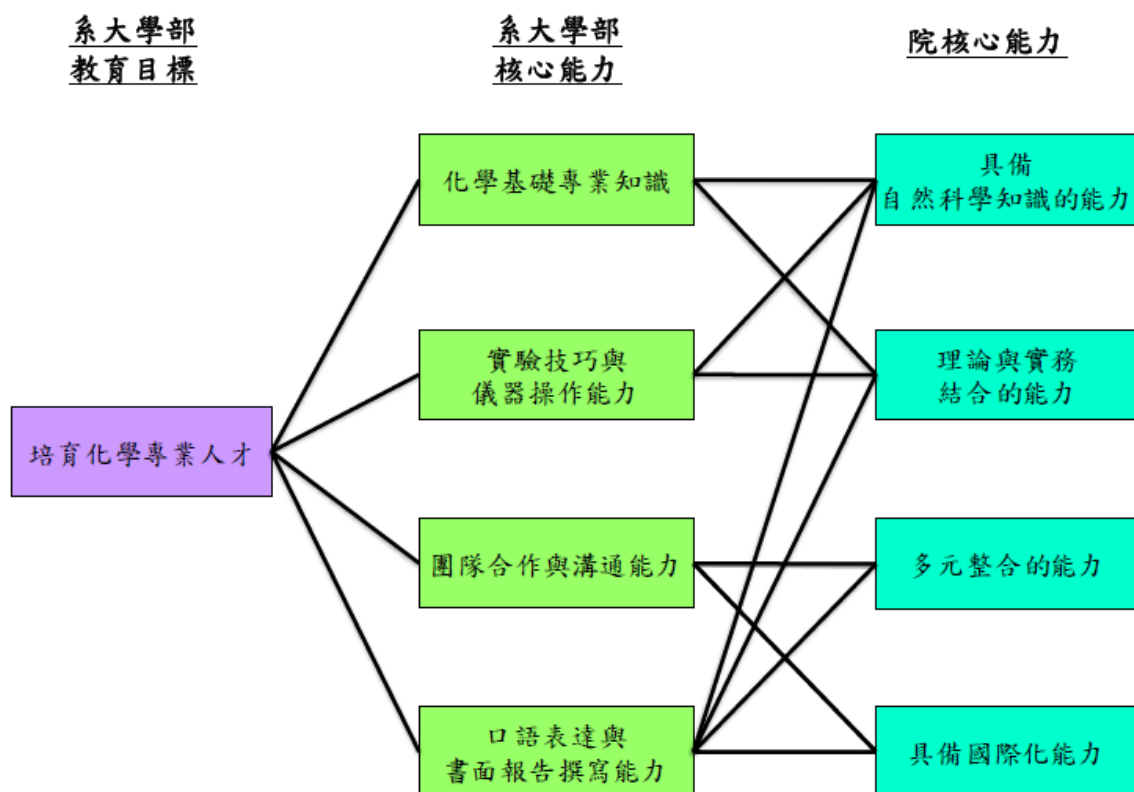


圖1-1：本系核心能力與院級核心能力及系教育目標的關聯性



請參考佐證資料：

- ▶ 附件1-C：校層級、院層級及本系所訂定之教育目標及核心能力
- ▶ 附件1-D：本系教育目標與校層級及院層級教育目標關聯性
- ▶ 附件1-E：本系核心能力與校層級及院層級核心能力的關聯性

1-3. 教育目標與核心能力之宣導機制與師生對其瞭解程度為何？

教育目標與核心能力，是由化學系全體教師本著學系教育基本原則，於系務會議中詳細討論並訂定的，因此教師全盤瞭解學系的教育目標與核心能力。本系從下學年度起，因資深教職員屆齡退休的因素，將陸續會有新聘教職員加入化學系，為有效推行學系課程架構的改善及對學生核心能力的要求，學系將以全面了解及全盤融入學系教育目標，為聘任新教師的主要甄選條件之一。

本系之核心能力與校層級及院層級的核心能力，有著從上而下一貫的連結；而老師所開的課程也是本著學系教育目標而規劃，並以學系對學生核心能力的要求來考核。因此教師在課程設計時，必須充分瞭解學系之核心能力，及該課程所要培養學生的核心能力為何，才能將課程資料建置於學校的「全校學習地圖系統」中，讓學生在選課及修課時有所依循。

學生在參加新生訓練、新生家長日時，均被告知本系之教育目標及核心能力；且主任導師及班級導師，也會在班會中說明課程地圖及學習地圖，並強調本系之教育目標及核心能力。同時在化學系的網站（請參考附件 1-B）、學系的課程教學大綱（請參考導論的附件 A-4）、及學生四合 e 全方位的主動學習平台中（附件 1-F），亦會明列本系之教育目標及核心能力，以達到宣導之目的，故學系教職員與學生對教育目標及核心能力的認知應有充分之了解。

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 1-F：學生四合 e 全方位主動學習平台課程地圖的範例
(光碟資料)



1-4. 依據核心能力進行課程規劃與設計之機制運作與結果為何？

化學系的課程規劃與修訂的機制，是基於善用本校現有的兩個回饋系統：「學生學習回饋系統」及「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」來進行。本系利用本校現有回饋機制來規劃和修訂學系的課程，具有下列兩個特色：(1) 以學習者之學習成效為核心，進行即時或短時間內的小幅修正；(2) 以多元關係人（學生、畢業生、雇主、從業人員）的意見作為回饋機制，以進行長期的大規模修改。對於應用「學生學習回饋系統」及「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」，來對化學系的課程進行規劃與設計之機制與彼此之間的關係，現分別說明如下：

第一階段：系所課程委員會在進行學系課程規劃時，於考量學系教育目標及核心能力的基本需求，並參酌化學相關產業發展的方向後，訂定對應的整體課程並安排教師授課。學系安排教師授課後，將順著「內部回饋系統：學生學習回饋系統」或「外部回饋系統：應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」，來對學系的課程進行即時修改與長期修正規劃。

具體執行情況：在參酌化學相關產業發展的方向，本系將大學部的科目規劃為材料化學學群及生物化學學群；碩士班的科目規劃為生物有機學群、材料計算學群及環境分析學群。所有課程的規劃必須符合學系的教育目標及核心能力，而課程規劃在系所務會議審議時，商請全體老師就每門課程訂定科目的核心能力指標權重（請參考導論的附件 A-4）。因此，學系之每一門科目的課程大綱，均含所訂定之核心能力指標；而每門課程核心能力的權重指標，可製備成學生學習的雷達圖，來提供簡單明瞭的核心能力資訊。而雷達圖的呈現，可讓在校生及畢業生了解學系課程和職涯規劃的關聯性。

第二階段「內部回饋系統：學生學習回饋系統」（圖 1-2）。對於個別課程教學的回饋，主要來自期中與期末教師對學生學習的成效評量，以及期末學生對教師的教學評鑑考核（附件 1-G）。此外，在師生間的教授與學習過程中，學校相關單位也提供教師各項改善教



學之輔助措施，例如：經由導師制度提供學生選課與學涯輔導措施。而師生教學的成效，將直接影響到「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」中，畢業生和校友的職涯發展。

具體執行情況：本校的期末教學評量制度已實施十餘年，當教師期末教學評量的成績不理想時，相關單位將提供教師各項改善教學之輔導補助措施。自從本校獲得教學卓越計畫後，開始實施教學即時回饋和期中教學評量（附件 1-H），希望縮短教師教學及學生學習之間的差距，以提升教學改善的時效。在系所課程課程委員會中，學系亦邀請在校學生代表參與，並就課程的規劃、教學的意見、及學習的成效等議題，請學生就學生學習的觀點提出意見。學系也在校學生的意見，進行教學或課程的調整及修訂，以提升學生學習的意願，以及其畢業後的職場競爭力。

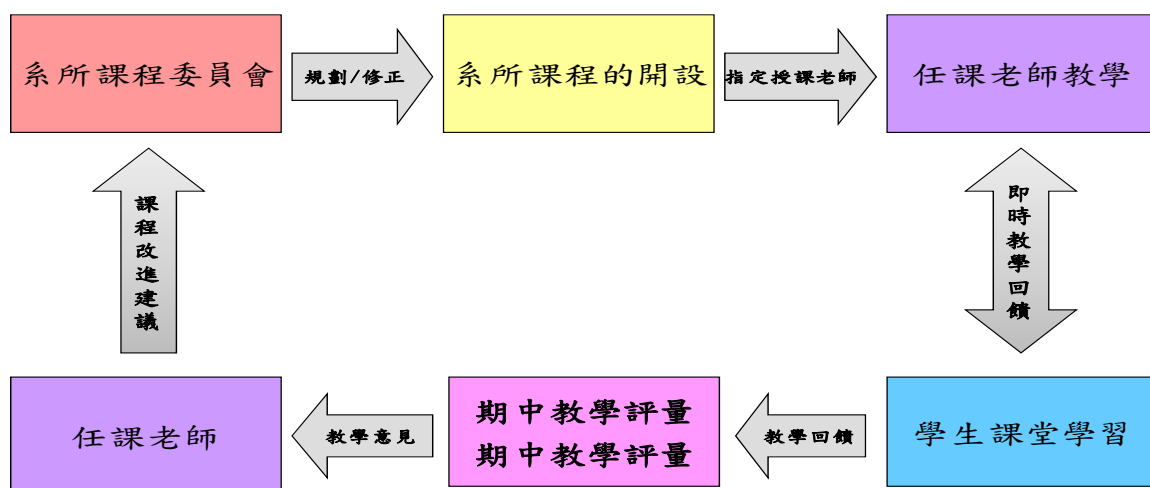


圖1-2：基於「學生學習回饋系統」進行課程規劃之機制

第三階段「外部回饋系統：應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」(圖 1-3)。除了前述之師生展開教與學的簡單過程外，在實際職業市場中，學生的學習成就、整體的產業需求、市場的就業結構、國家或專業組織的課程與證照等，均直接影響到畢業生的職涯發展。由於學生在校的專業學習，會直接呈現在畢業生的職涯成就上，因此，從「對畢業生進行就業情形的問卷調查」及「雇主滿意度的問卷調查」中，學系可得到寶貴的回饋與建議。而這些回饋與建議，



將有助於系所課程委員會，對專業課程進行更有效的規劃與修正。

具體執行情況：自從本校獲得卓越教學補助後，便擬訂策略以建立學系的發展計畫。而目前學校除要求各系對應屆畢業生、校友、雇主與業界進行問卷調查，以統計他們對學系發展之看法外；同時也開始和相關顧問公司簽訂合約，藉由顧問公司與校友、雇主和業界所作的訪談，提出多元關係人對學系發展的觀點與建議；另外本系也調查分析，學生報考研究所、推甄或筆試、及英文檢定考試等成績的表現，來做為擬訂學系改進教學的依據（請參考項目五的說明與附件）。而其他像是外部評鑑委員的建議，亦對本系發展提供許多良好的專業教育規範。這些外部方式的回饋，都可做為學系持續改進的依據，以確保學系達成教學自我改善的目標。

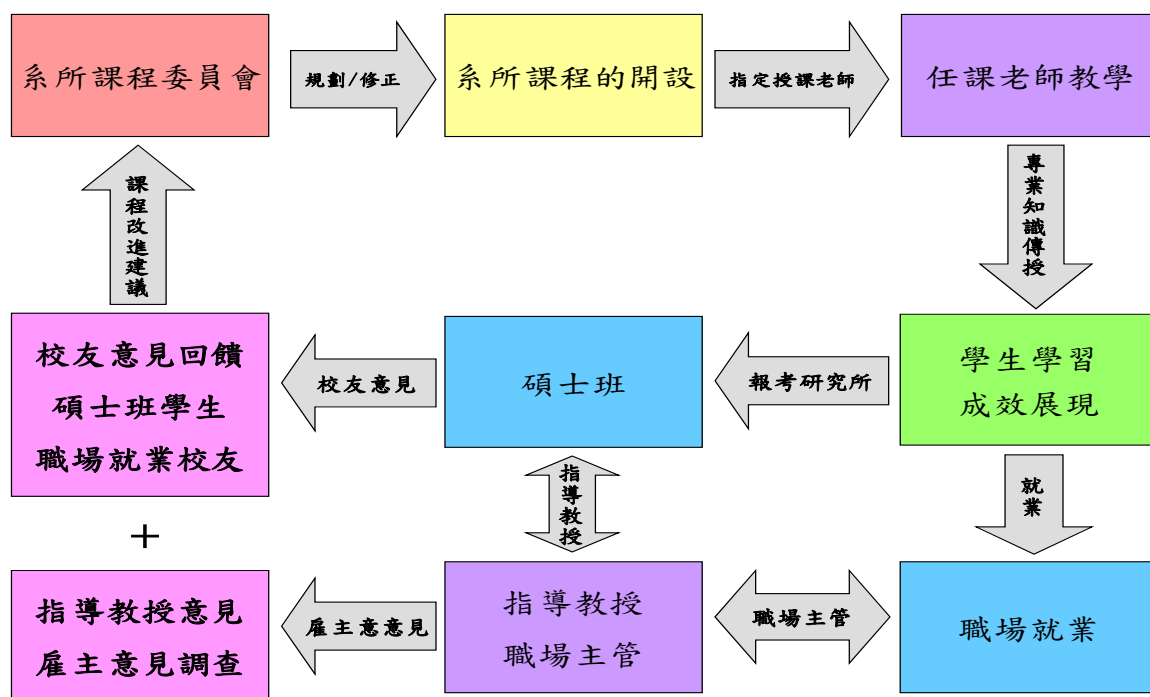


圖1-3：基於「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」進行課程規劃之機制

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 1-G：學期末學生對教師教學評鑑考核的範例
- ▶ 附件 1-H：化學系的教學即時回饋和期中教學評量



1-5. 課程地圖建置與實施情形為何？

課程地圖或學習地圖存在的主要目的，就是要讓學生能夠快速的將職場專業知能和課業核心能力之間做出明確連結，以獲得選修科目的必要資訊。而學校便在學生的網站專區中，建立一個四合 e 全方位的主動學習平台（請參考附件 1-F），讓學生能在有條理的課程地圖或學習地圖畫面中，快速獲得以下的資訊：(1) 了解自己目前學習成效的位置，(2) 了解自己夢想位置跟目前學習成效位置的相對方位，(3) 了解由目前學習成效的位置抵達夢想位置的可能路徑，由這些資訊，可以讓學生在選課上有具體的依循方向。

系上目前將大學部的科目規劃為，材料化學學群及生物化學學群；碩士班的科目規劃為，生物有機學群、材料計算學群、及環境分析學群，以配合化學工業發展的人才需求。依據此一目的，化學系便以學系課程架構為基礎，建置了大學部及碩士班的課程地圖（請參考導論的附件 A-7）。大學部的課程地圖是依據科目屬性與職場需求，設定了代表性的職涯規劃，並連結了職涯方向與學系的課程類別、科目的必選修、核心能力指標、和教育目標，而學生畢業的基本規定，也清楚呈現在課程地圖中，碩士班課程地圖及領域區塊大致相同，課程地圖已放在系網站供化學系學生參閱。

1-6. 依據第一週期系所評鑑結果與建議，確定教育目標並擬訂發展計畫之結果為何？

化學系曾於 93 年下半年，接受教育部委託中國化學會辦理的大學化學學門評鑑，因此財團法人高等教育評鑑中心基金會對大學校院進行第一週期的系所評鑑時，化學系准予免評。但有鑑於社會環境和學生素養的變遷，因此在進行第一週期大學校院系所評鑑時，學校便決定化學系應和全校各系所同步進行。

由於 93 年的化學學門評鑑至今已多年，大部份缺失已先後改善完畢，因此本系僅就 101 學年度上下兩學期，邀請校內外學界人士蒞臨本系進行評鑑時，評鑑結果與改善建議，以及本系的因應措施進行說明，請詳見附件（附件 1-I）。



請參考佐證資料：

► 附件 1-I：一〇一學年度自評的改善建議及因應措施

（二）特色：

針對項目一的六項效標，本系之特色分別說明如下：

- 1-1. 本系現有的改善規劃，均以教學卓越為考量。系上各教師除教學品質除不斷精進外，對學生的學習輔導及研究指導也竭盡全力，因此本系學生無論在升學與就業方面都表現傑出，這便是學系最大特色。
- 1-2. 本系訂定之大學部及碩士班核心能力，皆能完全對應本校校層級及院層級教育目標的基本素養及核心能力指標，可見本系的規劃完全符合學校之校務及教育的根本要求。
- 1-3. 教師每學期在填寫教學大綱，均會明列學系之教育目標及核心能力；而學生在查閱學系網站或教學大綱，便會觀看到學系之教育目標及核心能力；教師和學生均會經由填寫與查閱的行為，達到對教育目標及核心能力熟稔之目的。
- 1-4. 本系藉著學校現有之「學生學習回饋系統」及「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」系統，建立課程規劃與修訂之機制。利用這兩個回饋系統，所規劃出之課程發展與回饋機制，能夠以學習者的學習成效為核心，進行即時或短時間內的小幅修正；以及從多元關係人（學生、畢業生、和雇主）的意見中，進行長期的大規模修改。兩個回饋系統在本校均已運行多年，從 99 學年度本校獲得教育部教學卓越的補助後，「學生學習回饋系統」中，增設即時回饋和期中教學評量兩項；而「應屆畢業生與校友的問卷」，也增設雇主與業界的問卷調查。
- 1-5. 化學系課程地圖簡單明瞭，能快速獲得課程資訊及相關核心能力指標，對學生選課有很大的助益。本校所設置的學習地圖，更能讓學生以量化的方式了解到，如何從目前的位置經由正確



的選課規劃，而到達自己夢想的位置。

- 1-6. 化學系在 93 年下半年接受中國化學會化學學門評鑑時，化學系尚未訂定教育目標及核心能力指標。本系秉持學系之發展特色及本校發展願景等因素，並在考量國內在化學、分析、生技、電子及材料等領域上化學專業人力的需求，訂立了明確的教育目標、核心能力指標及學系發展方向。在大學部方面以提升學生學習成效為宗旨，並以協助大學部學生進入碩士班為課程規劃重點。在碩士班方面則著重於研究能力的培育，研究重點領域則分別歸類於生物有機學群、材料計算學群及環境分析學群，以配合系上教師的研究專長及職場的需求。

（三）問題與困難：

經過本系自評委員會多次討論和自我檢討後，針對項目一的六項效標，本系目前遭遇的問題與困難分別說明如下：

- 1-1. 近年來國內出生率降低，少子化現象益趨嚴重，學生來源發生困難；再加上現行的考試制度和政府教學資源分配的不平均，造成本系不易吸引到成績較優秀之高中畢業生或大學畢業生，學系教師整體的研發能量漸漸被迫降低。
- 1-2. 本系大學部核心能力指標，均可融入課程內容之內；但碩士班核心能力的指標，例如「獨立研究」及「資訊蒐集與書面報告撰寫能力」等，則屬於指導教師個人評估的項目，在指標檢核上比較困難。
- 1-3. 由於部分高年級學生的心思，已進入下一個階段的生涯規劃，因此，對本系訂定的教育目標及核心能力並不十分關心。
- 1-4. 回饋機制中，畢業生、雇主及業界的意見收集非常困難，而學校在設定利用外線電話進行校友、雇主和業界的訪談時，有時時間上的限制，以致於在落實回饋機制時遇到不少困難。



- 1-5. 部分學生尚未確定個人生涯的規畫，因此上網參閱建置於四合 e 全方位主動學習平台內之課程地圖和課程模組的意願較低。
- 1-6. 在多次對化學系的評鑑建議中，均指出化學系的教學及研究資源略為匱乏，應謀求解決方法並選擇重點以建立特色。其中多次被提出改善的項目為：師資僅 12 人、開課科目太少、實驗室場地太小、儀器設備太老舊、教師研發能量不足等。

（四）改善策略：

針對前一節所列的問題與困難，本系對應的改善策略分別說明如下：

- 1-1. 強化基礎學科的演練與補救教學，以加強學生在研究所考試及職場的競爭力，並藉由大學部及碩士班畢業生的優異表現，來爭取更多優秀學生的就讀。本系將有效利用學系的資源來扶持教師的研究，讓教師的研究成果來提升化學系教學和研究的聲譽，以建立學系的特色。
- 1-2. 本系已建立大學部和碩士班畢業考核的機制，藉由全系教職員的通力合作，可讓學生在學校修讀的年限中，完成學生核心能力的全面學習考核，並建立學生終身學習的正確觀念。
- 1-3. 持續利用各種宣導機制，讓學生了解核心能力與未來職涯發展息息相關的觀念。班級導師在每一學期進行課程地圖及學習地圖的說明時，均會強調本系之教育目標及核心能力；而授課教師在每一學期初進行科目的介紹時，也可以同時把教育目標及核心能力觀念散播出去。
- 1-4. 解決此一問題需增加系上人力，才能有效提供優質服務，目前學系暫以提供助學金的方式，聘請具服務熱誠的學生幫忙。從今年起，國內長途電話已調整至與市區電話同價，再加上系上教師熱心提供個人之外線電話，因此在訪談校友、雇主和業界的困難上，已大幅的解決。
- 1-5. 本系會利用導師時間，再加強宣傳課程地圖和課程模組的好



處，期望每位學生選課前，都會先參考課程地圖，並在導師輔導下做出最適當的課程選擇。

- 1-6. 由於本校為私立大學，學校經費的主要來源為學生學費，在受到教育部設定學生學費的上限，及對私立大學經費補助有限的環境下，學校便嚴格設立各系所開課學分的上限，進而限制了各系所的教師人數。因此，(i) 專任師資僅 12 人的問題，暫時沒有解決的方法，但學系將以專任教師的超鐘點時數，用於改聘具有特殊專業專長的兼任教師，以提高學系的專兼任師資人數；(ii) 在開課學分受限的情形下，為了提升化學系的教學及奠定學生專業的基礎，本系便開始協調教師對部分選修課程實施隔年開課的制度，讓本系學生有機會接觸到更多的專業高階課程；(iii) 在場地太小的方面，除學校已規劃研究大樓以增加實驗室的樓板面積外，本系預計將幾乎沒有化學藥品污染的物理化學實驗室，規劃成碩士班學生輔導大學部學生的教學助理辦公室，來提升碩士班教學助理對大學部學弟妹輔導的成效；(iv) 儀器設備太老舊的方面，本系在九十五學年度起，便已著手規劃學系儀器的長期更新順序，藉由固定的教育部中程改善計畫的補助款，來提升學系大學部教學的成效與碩士班研究的能力；(v) 至於在教師研發能量不足的方面，本系則以排課時段的方式，讓教師能有更充裕的時間，指導研究生進行研究以提高研發能量，希望藉由系上各位教師的努力，能發展出特色的研究，以利於畢業生的職場出路。

項目一之總結：

本系在教學卓越的指導原則下，已朝著提升教學品質，培養出具有化學專業的人才方向進行；並藉由學生在理論與實務上的能力表現，提升學生在就業上的優勢；更希望在口耳相傳下，能吸收更多優秀學生就讀。本系也為了提升化學系畢業生未來的競爭力，學系的教育方針和教學重點，將依據社會環境的變遷調整為 -- 強化



大學部學生的化學專業基礎，協助學生在畢業後順利進入研究所，接收進一步的學識專業訓練，來提升其未來職場的競爭力。

現就項目一的六項效標，分別做一總結如下：

- 1-1. 化學系有明確的發展計畫，並依據校及院層級的教育目標和國家產業人才需求，擬訂大學部及碩士班的教育目標；
- 1-2. 化學系為了提高學生之學習成效，訂定了大學部及碩士班的核心能力指標，並且所有指標均能對應本校之基本素養和核心能力指標，以符合校務發展方向；
- 1-3. 化學系之教育目標與核心能力指標為教師共同訂定，所有教職員均有高度認同感，本系同時利用多元管道向學生宣傳，讓學生及家長了解本系培訓化學專業人才之教育目標，及學生畢業後應具備之核心能力；
- 1-4. 化學系建立了核心能力與開設課程的關聯表，讓學生能明確了解修課的選擇，與畢業後所應具備之核心能力的關聯；化學系也規劃了完整的「學生學習成效導向、課程規劃與檢核的雙向機制」，其機制包含期末教學表現評量、課程評鑑、學生畢業生及雇主問卷調查等內外部回饋項目，以求精進本系課程發展及學生學習成效；
- 1-5. 化學系製作了學系專屬之課程地圖，把本系所要培育學生之核心能力與職涯知能之間做了聯結，以協助學生在在學期間的選課以及未來生涯的規劃；
- 1-6. 化學系依據自我評鑑結果與建議，進行相關的改善措施。



項目二：教師教學與學習評量

基於確保學生學習的成效，教師教學的基本素質，包括教師學術專長與新任教師的遴聘規劃，必須符合系所教育的目標。同時為使教師的教學規劃與學習評量，能達成學生核心能力的檢核標準，本校建立一套健全之教學評鑑機制，以促進教師專業成長。

內涵：

化學系成立之宗旨為「培育具有化學專業能力之優秀家」，以「兼顧理論基礎知識與尖端應用技術，反應時代進步與變遷，培養新時代之化學家」為主要目標。因此本系教師教學及學生學習的規畫，強調專業課程上理論與實驗的並重，同時考量化學相關產業的人才需求，而將生技和材料尖端領域課程融入開課規劃和授課內容上。從 101 學年度第 2 學期起，本系更在教學卓越計畫的補助下，建立雙師（學校教師與職場業師）授課系統，讓學生在學校求學的過程中，不但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，並可縮短學校教育與國家人力需求之間的差距。

本系從 100 學年度起，開始積極推動大學部學生參與跨領域學程學習和專題研究；其目的在讓化學系的學生，除能夠得到紮實的化學專業訓練，還有機會追求跨學門、跨領域的知識，以及培養學生獨立思考、創新的研究能力。系上並定期辦理學術專題講座，除讓學生了解前瞻性化學的發展趨勢，亦可有效的擴增學生學術視野；本系課程亦規劃學生上網查詢資料、閱讀專業文獻、及專業簡報訓練，厚植學生自我學習的能力，以求學生畢業離校後，能有效應付科技產業與社會快速的變遷。

化學系的教師結構和教師學術專長，以及建構在學系教育目標與核心能力的課程規劃、教學設計、與學生學習評量，均在本項目中詳述。



參考效標：

(一) 現況描述：

2-1 專、兼任教師之數量與學術專長，符合系所、學位學程及在職專班教育目標及滿足學生學習需求之情形為何？

由於化學系需要提供基礎化學科目的教學，因此系上目前共有專任教師 12 位，教師人數超過教育部對於設立碩士班的專任師資，應達 9 位以上之師資基準要求。而學系的教師群中，有機及天然物專長教師 4 位、無機及材料專長教師 2 位、物化及理論計算專長教師 2 位、分析及化學感測專長教師 3 位、及生物化學專長教師 1 位，教師之學歷、專長、及主要授課科目如表 2-1 所示。

考量現代化學工業發展的人才需求，本系將大學部的科目規劃為，材料化學學群及生物化學學群；碩士班的科目規劃為，生物有機學群、材料計算學群及環境分析學群。而系上的師資不論在數量、專長、及領域分佈上，皆能符合系上課程之需要；學系每學期也會視課程的需要，另外敦聘兼任教師 1 至 2 位，以增加學生選課的多樣性。本系在考量 101 學年度課程委員會的建議後，開始進行課程的重新規劃與安排，預計於 102 學年起本系將增聘兼任教師，以協助學生在化學專業上，能增加更廣闊的知識。

表 2-1：教師之學歷及研究專長

姓 名	職 稱	教 學 年 資	最 高 學 位	研 究 領 域 與 專 長	主 要 任 教 課 程
林立錦	教授 兼主任	27	美國密蘇里州華盛頓大學化學博士	有機合成、有機分析、有機光譜	普通化學與實驗、反應機構、有機合成、高等有機合成
靳宗政	教授 兼教務長	19	美國芝加哥大學化學博士	生物物理化學、生物有機化學、核酸化學	有機光譜分析、生物有機化學特論、核酸化學特論、高等生物化學
黎世源	教授	35	國立台灣師範大學化學碩士	天然物化學、有機合成、有機分析	有機化學與實驗、普通化學與實驗、天然物化學、生活與化學
劉清揚	教授	25	美國匹茲堡大學化學博士	理論有機化學、有機分析、有機合成	有機化學與實驗、高等有機化學、高等有機特論



屠 禎	教授	20	美國俄亥俄州立大學化學博士	雷射拉曼光譜、觸媒化學、材料化學	普通化學與實驗、化學數學、高等物理化學、觸媒化學
蘇平貴	教授	10	國立清華大學化學博士	分析化學、奈米材料、化學感測器	普通化學與實驗、儀器分析與實驗、感測器原理、微量分析化學特論、奈米材料化學
游錫榕	副教授	36	中原大學化學博士	天然物化學、有機化學	普通化學與實驗、有機化學與實驗、天然物化學、天然藥物化學分析
陳永祺	副教授	33	美國喬治亞理工學院海洋化學博士	環境化學、微量分析化學、地球化學	普通化學與實驗、環境化學、環境化學特論
郭陽明	副教授	26	美國德州理工大學化學博士	電化學、分析化學、儀器分析化學	分析化學與實驗、化學儀器概論、化學分離技術、電化學
蔡啟堂	副教授	21	美國洛杉磯加州大學化學博士	固態化學、無機化學	普通化學與實驗、無機化學、分子對稱與群論、高等無機化學
陳輝龍	副教授	5	國立台灣師範大學化學博士	物理化學、計算化學、表面物理化學	物理化學(三)、物理化學實驗、表面物理化學
洪祐明	助理教授	13	美國愛荷華大學化學博士	分子光譜學、化學動力學、量子化學	普通化學與實驗、分子光譜學、統計熱力學、量子化學

2-2 專任教師之結構與流動之情形為何？

化學系專任教師的任教情形非常穩定，僅有一位教授在七年前屆齡退休；而退休教授的職缺，在學系嚴謹的篩選下，於五年前新進了一位助理教授（見表 2-2），該新任教師已於 101 學年度上學期，通過校教師評議委員會的審查，升等為副教授。目前教師的結構為教授 6 位、副教授 5 位、助理教授 1 位，而該助理教授也將於近期提出升等申請。

化學系 12 位教師的平均年齡約 55 歲，已屬較高年齡狀態，而且資深教師將於一年後，開始出現退休潮，預計 5 年內將有 5 位教師，陸續到達屆齡退休的年紀（見表 2-3）。學系將會針對此一退休潮，進行詳細的討論及規劃學系未來研究發展的方向，預期在三、五年後，化學系將會擁有嶄新且優秀的研究教學團隊，繼續培育化學專業的人才。



表 2-2：94 至 101 年度化學系教師流動表

教師姓名	職 稱	專 長	到職日期	離職日期
趙鼎揚	教授	物理化學/高分子化學	75 年 8 月	96 年 7 月
陳輝龍	助理教授	物理化學/理論化學	97 年 8 月	---

表 2-3：化學系教師六年內將屆齡退休的教師

姓 名	職 稱	出 生 年 月	教 學 年 資	屆 齡 退休日期	研 究 領 域 與 專 長
郭陽明	副教授	38.11	26	103.07.31	電化學、分析化學、儀器分析化學
黎世源	教授	40.03	35	105.07.31	天然物化學、有機合成、有機分析
陳永祺	副教授	40.11	33	106.01.31	環境化學、微量分析化學、地球化學
蔡啟堂	副教授	41.11	21	107.01.31	固態化學、無機化學、高等無機化學
游錫榕	副教授	42.06	36	107.07.31	有機化學、天然物化學、天然藥物化學分析
林立錦	教授	44.03	27	109.07.31	反應機構、有機合成、有機分析、有機光譜

2-3 教師依據課程所要培育之核心能力，進行教學設計與應用多元教學方法之情形為何？

化學系的課程規劃與修訂的機制，是基於善用本校現有的兩個回饋系統：「學生學習回饋系統」及「應屆畢業生、校友、雇主與業界問卷調查」來進行（請參考評鑑效標項目 1-3）。化學系經由課程委員會及系務會議的討論，訂定出化學系的核心能力，並建立（教育部定必修課程以及選修課程和核心能力之間的關聯性（請參考導論的附件 A-4）。化學系核心能力訂定的基本理念，是期望大學部學生畢業後能具有職場競爭力，碩士班學生能具有獨立完成研究的能力以及國際觀。而學系所有課程的規劃皆依循此原則，系上教師在設



計教案、上課教材、和製作投影片時，也以此為準繩。

系上 12 位專任教師皆能依據自己的學術專長，融入現代的教學概念，進行多元教學的設計與多元教學方法的應用。在多元教學設計方面，教師們依據課堂科目或實驗課程的需要，精心規劃教學內容及進度，並於每學期結束前，將下學期的每一科目之課程大綱上傳至學校網頁（附件 2-A），讓學生能事先了解課程內容，以協助學生在課程選修上的選擇（101 學年度教師教學大綱，請參考導論的附件 A-4）。在應用多元教學方法方面，教師們多使用 power point、白板書寫演譯、分組討論、上台報告、及書面報告等方式幫助學生學習，至於平時作業及隨堂測驗，更是追蹤學生學習成效的最好方法。學校更在教學卓越的計畫補助下，推動網際教學輔導系統，讓教師的教學及學生的學習，更沒有時間和空間的學習距離。

請參考佐證資料：

► 附件 2-A：教師上傳課程大綱至學校網頁的範例

2-4 教師自編講義、編製數位媒材做為教學輔助，提升學生學習成效之情形為何？

系上 12 位專任教師皆了解，科技進步讓現代學生接收資訊的方式，已從傳統耳聞的教學法，進化到現代的視像引導法。目前學校在所有的授課教室，均配置有投影機及電腦等多媒體設備，因此每位教師皆能根據個人專長，自編講義或採用書商所提供的數位教材作為教學輔助，來提升學生學習成效。其中除普通化學、分析化學、及物理化學等一般專業科目，有書商提供的數位教材外，其他進階課程的數位教材，皆是由各授課老師精心編製而成（附件 2-B）。

請參考佐證資料：

► 附件 2-B：教師自編講義或採用書商所提供之數位媒材的統計



2-5 教師依據課程所要培育之核心能力，設計學習評量之情形為何？

化學系大學部核心能力對應的科目(核心能力及其對應的科目之相關資料，請參考導論的附件 A-4)，可分為課堂講授型、實驗操作型和報告討論型。課堂講授型的科目，以訓練大學生具化學專業知識為主，而學習評量的方式則著重於期中考試、期末考試、平時測驗及繳交習作；實驗操作型的科目，以訓練大學生具實驗技術的能力、實驗安全的知識、團隊合作、及溝通能力為主，而評量的方式著重於實作成果、實驗報告、及操作表現為主；至於報告討論型的化學科目，主要是在建立學生具化學英文讀寫，以及使用資料庫查詢的能力，所以評量的方式便著重於討論的參與、報告的內容、演講的技巧、及化學文獻搜尋的合適度等。

而碩士班的核心能力大部分來自課堂講授、專題研究，及撰寫論文所得，而指導教授或授課教師的評量方式，大多以綜合研究的能力為考量，其中包括：化學文獻的搜尋、演講的技巧、報告的內容、研究的成果、實驗安全衛生的防護知識、善用各樣進階化學實驗和儀器的技術、以及論文的品質等。指導教師最後仍需依據核心能力，對碩士班學生的學習成效進行評量，以決定碩士班學生是否符合提出口試申請的資格。

2-6 依據教學評鑑結果，協助教師改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法之情形為何？

本系教師依據學校制定的教學評鑑辦法，做為教學改進和專業成長的依據。而本系教師致力於教學品質的提升，其成效甚獲學生肯定，本系教師在98-101學年度的教學評鑑平均分數（學生對授課教師教學的評鑑量化方式，請參考項目一的附件1-G），皆高於理學院及學校的平均分數（表2-4），即為一顯例。



表 2-4：化學系教師教學評鑑總平均分數 (98-101 學年度)

學年度 年度/分數	98學年度		99學年度		100學年度		101學年度	
	上學期	下學期	上學期	上學期	下學期	上學期	上學期	下學期
化學系平均	84.68	84.85	84.08	81.93	91.92	93.80	92.99	92.79
理學院平均	81.76	82.52	82.21	81.42	90.50	90.88	91.47	91.99
全校平均	83.68	83.51	84.72	83.82	91.10	91.58	92.29	92.44

本系專任教師均自我設定提升個人教學的標準，因此教師們都善用校方提供的教學評鑑結果，以及學生反映的教學意見，來調整課程設計與教學教法，以提升學生學習的成效。本系教師亦會運用多種途徑來改善教學品質，諸如教師教學成長研習會、師生座談會、導生聚會、學會活動等機會，搜集學生意見，以增進教學成效與品質。目前學校並不定時的舉辦「教師教學成長活動」，來提升教師的專業素養及教學效能，學校並從101學年度起，要求所有教師應參與「教師教學成長活動」三次以上，其目的是期許教師的教學成效能不斷向上持續成長。由於化學系在101學年度中，在教學卓越經費的補助下成立「教師專業成長社群」(請參考評鑑效標項目4-2)，並專注在普通化學的教學精進研討，因此101學年度中，化學系教師平均參與「教師教學成長活動」已達六次以上。

對於教學評量結果不如預期之教師，學校及系上均提供專業輔導以協助教師提高教學成效，如教師的教學評量在輔導之後仍未能達到標準，在經過系所評委員會的詳細討論後，可由三級三審教師評議會的過程，對該名教師做出停止續聘的決議。

(二) 特色：

針對項目一的六項效標，本系之特色分別說明如下：

- 2-1. 系上專任教師數量充足，12 位教師具有各自特殊的學術專長，在課程上能完全符合化學系的開課需求。同時系上教師均以教學卓越為考量，對系上現有的課程盡心進行規劃與改善，這便



是學系最大特色。

- 2-2. 化學系的 12 位教師中，11 位具有博士學位，且均具有不同化學領域的專長。所有教授及副教授均是在本系任職時升等，本系訂有嚴格之教師升等學術著作審查標準 (附件 2-C)，如系上教師能通過升等，亦即代表該教師在教學、研究和服務等方面具有非常大的貢獻。系上教師流動率非常的低，相對的也代表教師對於系上的認同感非常高，因此所有教師都能盡力的為提昇化學系所之聲譽而努力。
- 2-3. 系上教師皆能根據個人學術專長，設計出適合學生的課程及教學進度，並能有效應用多元教學方法，來提高學生的學習成效。教師對於課程設計皆以提高學生的核心能力為主，課程內容豐富且專業，對於學生畢業後職場競爭力有極大的幫助。
- 2-4. 系上專任教師皆根據自己特殊的學術專長，設計出符合學生程度的課程講義，並上傳到學校的教學網站，讓學生能於上課前先行列印及預習上課課程內容，以協助學生更容易學習。本校更在現有的「學生學習回饋系統」中，增設即時教學回饋，讓教師能即時更新教學輔導的講義及教學方式。
- 2-5. 跟隨時代的演進，授課教師採用多元評量方式，來評估學生學習的成效，避免利用單純的期中和期末考試來決定學生成績，如此可以隨時了解學生學習的成效並加以必要的輔導。至於各科目的多元評量方式，授課教師亦上傳評量方式到學校的教學網站，讓學生能在修課前了解授課老師對學生學習的要求。
- 2-6. 本校對於教師教學評量的結果，並非只是做為獎懲的依據，而是從關懷、輔導、協助、和激勵的角度，積極促進教師自發性的成長，以提升教學品質，來達到提供學生優質學習的目的。

請參考佐證資料：

- 附件 2-C：化學系教師升等辦法（學術著作審查標準）



(三) 問題與困難：

經過本系自評委員會多次討論和自我檢討後，針對項目二的六項效標，本系目前遭遇的問題與困難分別說明如下：

- 2-1. 目前無機化學領域的教師人數較少，而且學校對系所學分的管制較嚴，因此在增聘教師或開設新科目就變得比較困難。
- 2-2. 化學系的 12 位教師平均年齡約 55 歲，已屬較高年齡狀態，而且資深教師將於一年後，開始出現退休潮（見表 2-3 化學系教師屆齡退休日期）。預計在 105 至 107 學年度中，幾乎每一學期，都有一位教師退休，這一個退休潮將嚴重影響到學系教學的正常化，而且如果在教師的遴選過程中，無法挑選到優秀且適當領域的教師，則本系優良教學的傳統將無法繼續延續。
- 2-3. 雖然教師在教學上及課程設計上，都認真的投入並編排豐富的課程內容，但是學生仍然執著於成績的高低。另外在實施多元教學方法時，因為學生的個性不一樣，會有不同的學習成效，例如：以分組討論進行教學時，個性內向的學生比較不會參與討論，或是發言總是固定在幾位學生身上，造成個別化的差異，這些都會造成實施上的困難。
- 2-4. 對於教師自編 powerpoint 的講義較為容易，但若要編製讓學生更易於學習的多媒體教材或是動畫，對非電腦專業的教師，是一個非常大的挑戰與負擔。同時，由於學生太容易從學校建置的教學輔導系統中得到教材，因此造成學生上課不專心，甚至偷懶不上課的情形發生。
- 2-5. 雖然系上教師在課程大綱中，明訂各科目的核心能力指標及量化評量方法，但並非所有核心能力皆能完全以量化的方式公平呈現，因此系上教師多從關懷與愛心的出發點做為考量，從寬對學生期末成績進行量化評量。
- 2-6. 如何有效而且不傷害到同儕個人感受，來協助教學評量不佳的教師精進教學設計、教材教法與多元學習，是一個難題。



(四) 改善策略：

針對前一節所列的問題與困難，本系對應的改善策略分別說明如下：

- 2-1. 希望藉由敦聘兼任教師及隔年開課的方式，來解決無機化學師資及系所學分不足的問題。
- 2-2. 針對資深教師的退休潮，如能有效規劃新任教師遴選的方向，則本系不但能延續傳統的優良教學，而且在研究領域上能更快速的邁向現代化。目前教育部、國科會、和學校均備有各種不同的教師獎勵方案，對於資深或未來新進教師，在教學或研究的鼓勵措施下，可讓教師能更安心的從事教學及研究的工作。
- 2-3. 加強師生之間的互動，在設計課程和進行教學時注意“教學、回饋、改良”的程序，讓學生能即時回饋學習的心得，教師也須即時修正授課的方式，並引導學生至有效的學習方向。至於實施分組討論時，老師應先試著鼓勵學生主動發言，然後才以獎勵或規定的方式，來提高學生發言的意願，但這些改善策略都是為了讓每位學生皆有參與的機會。
- 2-4. 編製讓學生更易於學習的多媒體教材，是本校近幾年推動遠距教學的重點。學校在獲得教育部補助之教學卓越計畫後，更積極推動多媒體教材的製作，學校現以漸進的方式要求各院系，先行推派一個教學科目編製數位媒體教材，並由學校聘請專業人士協助教師們編製數位媒材，本學年度編製數位媒體教材的科目為通識科目與普通化學，而學系將在教學卓越計畫的補助下，依序的將有機化學、分析化學、物理化學、無機化學、及儀器分析等主要必修課程，規劃為多媒體教材。至於學生上課不專心或不上課的情形，授課教師通常都在上課時，加入分組討論、習題導演或隨堂測驗，以增加學生學習的專注力。
- 2-5. 本系將商請授課教師在期中考及期末考前，再次重申核心能力指標及量化評量方法；同時也商請導師利用導師時間，要求學生注重專業科目的量化評量方法，以建設學生重視學習核心能力指標考核的環境。



- 2-6. 針對評量結果未達標準的教師，學校會以密件的方式通知系所主管，並對未達標準的教師進行個別關懷，並提供必要之協助，使教師在教學品質獲得更有效地提升。學校亦於在教卓計畫下成立教學資源中心，以專業方式進行輔導，並提供教師切磋教學經驗和教學知能。

項目二之總結：

現就項目二的六項效標，分別做一總結如下：

- 2-1. 化學系 12 位專任教師學程專長均符合本系之教育目標及核心能力之學生學習需求，有利於學生學習；
- 2-2. 教師流動性不高，96-102 年只有 1 位教師屆齡退休，而一位新教師的加入，則是替補退休教師職缺；
- 2-3. 化學系教師設計適合學生程度的課程及進度，並應用多元教學的方法來進行教學。系上所有的課程設計均是以提高學生之核心能力為目的，對於學生的學習有極大的幫助；
- 2-4. 系上專任教師皆了解，科技的進步讓現代的學生接收資訊的方式，已從傳統耳聞的教學法進化到視像的引導法，因此教師大都自編講義或採用書商所提供的數位教材作為教學輔助，並利用本校教學平台的便利性，促進學生的學習成效；
- 2-5. 學習評量依科目特性，採取不同形式的多元評量方式，授課教師亦上傳評量方式到學校的教學網站，讓學生能在修課前了解授課老師對學生學習的要求，完全避免單純以期中及期末考試決定學生成績；
- 2-6. 化學系教師教學評鑑結果非常理想，學生對教師教學大致滿意，而本系配合本校積極促進教師由內而外自發性的成長，以提升教學品質，達到提供學生優質學習的目的。



項目三：學生輔導與學習資源

基於確保學生在學習成長的過程中，能順利承接專業知識的傳授，因此教學單位必須提供適足的學習資源和適宜的學習輔導，讓學生能達到所有的基本核心能力要求，以符合系所教育的目標。同時為確認學習資源的有效設置與應用，學系規劃一套健全的學生輔導與學習資源管理機制，以促進學生學習的成長與競爭力。

內涵：

在教學卓越計畫的規劃下，學校建立「第一哩」至「最後一哩」的學生學習輔導準則。因此學系對於學生學習的成長，便強調全程性及全面性的輔導，希望從學生入學開始，便輔導學生專業知能、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服務為止。學系更希望在教學及輔導的過程，對學生灌輸「終身學習」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，應付科技產業與社會快速的變遷。

化學系的學生輔導機制和學習資源的設置、管理、與應用，均在本項目中詳述。

參考效標：

(一) 現況描述：

3-1 提供學生學習輔導之作法為何？

在教學卓越計畫的「第一哩」至「最後一哩」之學習輔導原則下，學系對於學生學習的成長，便強調全程性及全面性的輔導，希望從學生入學起，便開始進行學生的學習輔導工作。因此，校方於每年新生入學前便舉辦「新生及家長座談會」，並於開學前兩天辦理「新生訓練」，介紹學校環境、課程規劃、儀器設備、未來升學、和化學相關領域的就業出路...等；在辦理「新生訓練」的同時，本系也進行新生的「選課輔導」，針對學系必修的科目，邀請授課教師介紹該



課程大綱、教學重點與學習方式...等(附件 3-A)。系學會也安排新生進入不同的師生家族，以增進教師、學長姐與學弟妹的交流互動；相信在教師及學長姊的帶領，新生可更快速的適應大學學習生活。從 101 學年度起，大學部二年級的學生，將強制進入系上各教師的研究室進行專題研究，藉由教師、碩士班研究生、及學長姐對學弟妹的研究指導，勢必將建立更穩定及更緊密的師生家族制度。

學系設有導師制度，各年級均聘請在該年級教授必修科目且具輔導熱忱的教師擔任導師；在教學卓越計劃的規範下，班級導師對於導生輔導的晤談率必須達到百分之一百。專任教師在學校聘書約定下，每週也必須提供在校 6 小時的輔導時間 (附件 3-B)，來加強學生的課業輔導。本校更在教學卓越計畫的經費補助下，實施學生同儕學習助教 (PA) 及教學助教 (TA) 的教學輔助，來提升學生學習效果，而老師可藉由 PA 及 TA 的回報，了解並協助學習較落後的同學。從 101 學年度起，學校對於學系的必修課程，更以提高教學助教的助學金，來積極實施學習落後同學的教學輔助。

本校亦訂定「學生學習預警輔導辦法」，並設置課業輔導機制，來協助在成績及學習有困難的學生。其具體執行情況為，針對前一學期 1/2 不及格、期中缺課預警、及期中 1/2 預警的學生，以「紅色旗幟」顯示於導師資訊平台上 (附件 3-C)。受預警的學生在經過導師第一階段的晤談和輔導後，隨即進入全面整合課輔方案，由各授課教師或系上指定的教學助教進行補救教學；而教學助教除加強輔導學生專業必修課程，並要求協助學生建立主動學習的態度。表 3-1 為 100-101 學年度中，學生預警 (前一學期 1/2 不及格、期中缺課預警、及期中 1/2 預警) 和課輔成效的總人次數，而導師輔導及 TA 課輔的成效，可從前一學期 1/2 不及格人數銳減的數據中看到成果。在實施學生同儕學習及全面整合課輔方案後，第一學期的成效非常卓越，由表 3-1 中可看到 100 學年度上學期的期中 1/2 預警人數為 58 人，但經過輔導後，下學期的前一學期 1/2 不及格人數則大幅降至 3 人，課輔成效高達 95%。



表 3-1：98-100 學年度學生預警和課輔成效人次數

學年度	100 學年度		101 學年度	
學期別	上學期	下學期	上學期	下學期
前一學期 1/2 不及格人數	11	3	7	14
期中缺課預警人數	30	48	39	34
期中 1/2 預警人數	58	29	39	85
課輔成效人數(人次)*	---	55/58	22/29	15/39
課輔成效百分比 (%)*	---	94.8%	75.9%	38.5%

*課輔成效人數係指「期中 1/2 預警人數」減掉下一學期的「前一學期 1/2 不及格人數」

學系積極邀請服務於業界或學術界的校友或學者專家，蒞校進行學術演講或專題講座，並讓在校生吸收新的知識並傳承經驗，如表 3-2 所示；學系更可藉由講演者與師生座談的機會，和講演者建立交流機制，為學生和學系未來發展做進一步的規劃與鋪路（附件 3-D）。在教學卓越計畫的補助下，從 101 學年度第二學期起，每一學期學系規劃三門雙師（教師與業師）授課的課程，每一門課業師到校授課的時間為六個週次。由於課程內容將有效提升學生對產業界的了解，因此學系將把這些業師的課程規劃成專題講座，鼓勵所有學生到課聆聽並了解國內化學產業的趨勢。

表 3-2：99-100 學年度學術演講或專題講座場數

學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
講座活動場數	8	8	25*

*包含業師授課課程及畢業成果展的專題演講

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 3-A：化學系辦理學生輔導的佐證範例（光碟資料）
- ▶ 附件 3-B：專任教師每週在校輔導時間表的範例（光碟資料）
- ▶ 附件 3-C：導師資訊平台圖的範例
- ▶ 附件 3-D：「學術演講或專題講座」的佐證範例（光碟資料）



3-2 提供學習之學習資源及其管理維護機制為何？

化學系的學習資源包含專業課程的開設、教學系統的運用、實驗教學教室的設置、圖書儀器的品質及教學場地的使用，針對這些學習資源的管理及維護，學系的具體做法如下：

(1). 專業課程滿足學生需求，達成有效學習之目標：

學校在學生專區中，建置學生的“四合 e 全方位主動學習平台”，在平台內建立學生的「課程學習地圖」（請參考項目一的附件 1-F），以因應校、院、系教育目標，及本系訂定的專業核心能力指標，並引導學生瞭解本系課程的規劃和未來職場的發展。

化學系大學部最低畢業學分數為 128 學分，本學年度開設必修科目 19 門和選修 21 門（附件 3-E），課程規劃為大一的通識課程（國文、中國通史、電腦資訊、外國語文，學生另須自人文藝術、社會科學、自然科學三大通識領域選修 6 門學分）、共同課程（體育、軍訓）、以及院共同課程（普通化學、普通物理、微積分），大二著重在化學基礎學識的建立，大三開始深入探究化學的專業學問，在大四的課程中，則以實際應用、師生討論或是同儕切磋的方式，得到理論的驗證。學系同時承認化學相關領域的外系課程學分，學生可隨個人需要選擇修習外系開設的 73 門相關課程，來抵免 10 個畢業學分。至於碩士班，則針對學生研究能力的培養與就業素質的提升，訂定最低畢業學分數為 30 學分，課程規劃為 4 個必修的「書報討論」學分、5 門專業必選修科目、和 13 門專業選修科目。

至於受到社會及職場重視的外語能力，大學部的語文實習課程開課一年，英文課程除讀、寫能力訓練外，還著重於聽與說能力的語文實習課。學系在學校發展的中程計畫中，提供部份經費做為學生報考英語檢測的獎補助金，以鼓勵同學們參加外語檢測；如果學生英語檢測的分數達到特定標準時，學生更可申請學校設立之「外語能力優秀獎學金」。本校是一所擁有外語學院的綜合大學，有適足的師資及環境，提供學生外語學習機會。



(2) 系所教師運用教學系統和教學資源的方式：

各科目授課教師均採用教科書或自撰講義教學，另搭配教學教室內 e 化電腦器材，以投影片方式展現上課內容；授課教師也利用學校的課業輔導系統，上傳或下載作業、講義、數位教材，授課教師也可在課業輔導系統內留言或指定作業，增進師生間課後的學習和意見交流。授課教師並以公平、公開的態度，參考學生上課情況、作業習作、學習態度、考試成績等客觀的依據，慎重評估學生的學習成就。

(3). 實驗室空間、設施、設備與安全防範：

歷年來，化學系實驗室與研究室已進行相關的整建，大幅改善教學與研究空間，實驗環境的舒適性及安全性也相對提升。對於實驗教材及器具的改進，學系也以操作安全性為主要考量，大學部實驗課程全面改用加熱包、加熱攪拌器，而強酸、強鹼等液體化學藥品的取用，也多改用定量分注器量取。

在安全防範方面，實驗課授課教師於每學期上課前，對修課學生實施「實驗室安全衛生講習」及相關安全措施的介紹，講習後並進行測驗。而授課教師在每一週新實驗的課程開始前，均講解該實驗的可能危害性，以求實驗災害的發生率降低至零。萬一有實驗災害發生，每間實驗室均備有安全防護設備一組，提供實驗初級的安全防護。每學期教師與研究生須接受「安全衛生教育訓練」及「危害通識教育」，輔導師生建立實驗室的安全衛生基本觀念；除此之外，碩士班新生亦需參加教育部舉辦之安全衛生研習營教育訓練。

(4). 實驗場地與儀器設備數量與品質：

化學系辦公室、教師研究室和教學實驗室，坐落於本校大義館與大德館內，經多次整建，館內的教學與研究實驗室內各項硬體設施幾乎全面更新，此外教室也都添加教學視聽設備。

大學部實驗室共有七間(普通化學實驗室、有機化學實驗室、分析化學與生物化學共用實驗室、物理化學實驗室，及三間儀器分析實驗室)，總坪數共約 182 坪，放置系所共用之教學與研究



儀器設備，此外另有約 8 坪大小的藥品儲存室一間，儲放大學部專用的化學藥品。而化學系之普化實驗課、分析實驗課、有機實驗課、物化實驗課、和儀器分析實驗課，更安排增班分組教學，增加學生動手實作的機會，這不但能提高教學效果，同時也增加實驗課程的安全性。

系上專任教師皆有個人研究室，總坪數共約 72 坪，可進行學生生活與學習輔導，及指導研究生與專題生的研究進展。本系研究實驗室和貴重儀器室共有十四間，總坪數共約 129 坪，足以應付目前 12 位專任教師和 30 位研究生的場地需求。在儀器設備方面，儀器的採購均經過詳細規畫，購置的儀器除配合各教學課程所需外，通常都同時兼具研究用途，而系所的共用儀器和精密儀器，也指派給專任教職員擔任管理維護負責人。近年來校方提撥予化學系之整體發展經費(學校設備經費和教育部獎補助款)，如表 3-3 所示，加上教師提出研究計畫，獲得國科會及其他單位機構的經費補助，使系上的儀器設備較以往更加充實。此外更能以專案方式，向學校爭取經費提昇系所設備，例如在 96 年度，學校專案提撥六百多萬元更新核磁共振儀。

(5). 圖書設備數量與品質：

教師教學、研究所需之圖書、期刊和網路資訊(含光碟)，存放於本校曉峰紀念圖書館，所有師生均可直接上本校圖書館網站，使用三萬多種電子期刊資料庫，或逕至圖書館借閱館內一百二十萬餘冊藏書及十餘種中、英文現行化學期刊。

表 3-3：97-101 學年度化學系圖書儀器設備經費表

學年度	圖書期刊經費	期刊資料庫經費	儀器購置和維護經費
97 學年度	1,299,291	387,428	6,498,255
98 學年度	1,144,194	336,250	5,601,111
99 學年度	1,103,883	331,250	5,257,235
100 學年度	1,035,368	331,250	5,000,000
101 學年度	1,300,000	331,250	6,050,500



系所目前有專任行政人員一名，協助處理和聯繫一般系所行政業務、學生事務；辦事員一名，負責實驗室、藥品、儀器之管理，並協助實驗教學之藥品器材準備工作；而實驗教學皆由教師親自授課，碩士班學生則從旁協助指導大學部學生進行實驗，學校原則上支付給研究生教學助學金，每學期每門實驗課 6,000 元。

請參考佐證資料：

► 附件 3-E：化學系 101 學年度開課總表

3-3 提供學生課外學習活動之作法為何？

本系鼓勵學生參與社團活動與競賽，擔任社團幹部，學習組織領導；或參與自願性的社會服務，關懷人群與社會。學務處課外活動指導組也不遺餘力辦理研習活動予以輔導，如「社團指導老師座談會」、「社團負責人研習營」、「社團負責人講習會和行政座談會」、「同性質社團行政座談會」...等，並在學年末對社團進行考核與評鑑，化學系系學會在本年度的考核，獲得學校『優等』的考評。

本系每一學年度都會各規劃一門課程為「最後一哩」及「服務學習」的相關課程，並在課程中分別辦理校外教學參觀化學產業及至公共單位進行服務學習，在這些活動中，可讓學生將專業課程的知識，連結到實際產業及服務學習中。

系所也針對大學部及碩士班辦理學術演講、專題講座或學術研討會，邀請服務於業界或學術界的校友或學者專家蒞校專題演講並與師生座談，除讓在校生驗證專業課程與產業應用性的關聯外，同時也為學生畢業後未來的職場生涯，做進一步規劃與鋪路。

3-4 指導教授的研究生指導負擔與提供學習和生涯輔導之情形為何？

化學系碩士班於研究生入學時，均會舉辦「研究生入學座談



會」；另外，也會邀請研究生參與系內課程委員會，和委員們進行互動討論。系上教師除在課堂上指導研究生專業科目學習外，一般教師研究室也會定期舉行研究團隊研究研討 (Group Meeting)，指導教授藉此瞭解研究生實驗的進度與提供學習和生涯輔導。

碩士班研究生的員額，會依照指導教授的研究成果及研究需求進行合理的分配，系上教師同時亦積極與校外建立研究合作關係，以提高系上的研究能量，每年系上都有固定的研究生至中研院及中醫所從事研究。近年來因碩士班就讀人數銳減，為了維持學系本身的研究能力，因此在研究生外放的人數，將有一定的限制。

學系為提升研究生的研究能力，要求學生需參加校外研討會，且應於「書報討論」的課程內，就其論文研究計畫進行口頭發表，及畢業前在全國性的學術研討會中公開發表一篇學術性論文。學校為鼓勵研究生從事學術研究，設有「華岡學術研究成果獎」，頒發獎勵金以鼓勵在校期間內發表學術期刊論文的研究生，而發表 SCI 期刊論文的獎勵金為每篇 20,000 元，本系每學年均有多名研究生獲得此項獎勵，如表 3-4 所示。

表 3-4：98-101 學年度化學系碩士班研究生學術成果統計表

學年度	98 年度	99 年度	100 年度	101 年度
發表研討會論文總篇數	10	14	16	14
發表 SCI 論文總篇數	4	10	10	5
學生 SCI 期刊論文獎助	4	2	6	N/A

3-5 系所與學位學程提供學生生活輔導之作法為何？

本系於每年新生入學前舉辦「新生及家長座談會」，由系主任介紹介紹學校環境、課程規劃、本系儀器設備、未來化學相關領域升學和就業出路...等。於開學前兩天學系辦理「新生訓練」，建立學生學習概念；對於碩士班研究生，學校也舉辦「研究生入學座談會」，介紹學校環境、課程修讀與畢業規定等相關事宜。系學會同時根據



師生家族制度，將新生安排至各家族，讓教師及學長姐與新生的交流互動更好；在學習上、生活上，有教師及學長姊的帶領，新生更能快速的適應大學生活。每學期教官和護理教師也會定期重點式，對賃居校外及校內宿舍的學生進行訪視，並針對特定學生或發生重大事故學生，加強輔導照顧與協助。而班級導師也在學校教學卓越計畫的規範下，每一個星期都和學生會談並進行生活輔導，每一個月參與班級班會，並進行班務上的協助與指導。(請詳見附件 3-A)

每年大一新生均上網實施「曾氏心理健康量表」測驗，其結果敦請專家分析，以做為導師輔導學生的指標。本校學生輔導中心有專業的心理輔導老師和精神科醫師，可隨時支援和諮詢學生輔導事宜，如有特殊個案，導師可將學生轉介至學輔中心，共同會商處理。系所亦提供學生各種相關課外學習活動，並鼓勵學生參與社團活動體驗團體生活、擔任社團幹部學習組織領導、參與志願服務關懷社會人群、與參與競賽增廣見聞與知識。

學校及國家教學輔導機構，更提供大量的獎助學金，來獎補助學業優異或家境清寒的學生，化學系在近四年來獲得獎補助的金額，如表 3-5 所示，而獲獎補助學生及金額的明細，請見附件 3-F。

表 3-4：98-101 學年度化學系學生獎補助金額的統計表

學年度	大學部獎補助金總金額	碩士班獎補助金總金額
97 學年度	575,000	109,500
98 學年度	603,000	107,000
99 學年度	620,000	127,000
100 學年度	367,000	161,000
101 學年度	539,500	79,000

請參考佐證資料：

- 附件 3-F：97-101 學年度化學系獲獎補助學生及金額的明細表
(光碟資料)



3-6 系所與學位學程提供學生生涯輔導之作法為何？

從 101 學年度第二學期起，在學校教學卓越計畫的計畫下，學系每學期規劃三門的雙師（教師與業師）授課課程，積極邀請在業界服務的校友蒞校演講並分享職場經驗，為學生未來生涯發展，做進一步規劃與鋪路；而學系也希望藉由業師的授課，提升學生對產業界的了解，並縮短學生進入國內化學相關產業的適應期。

學系每學年度也定期辦理校外教學，參訪國內化學相關產業，讓學生親身體驗並見識化學相關產業之運作情形，及早與為未來生涯規劃。學系也鼓勵並協助學生，到國內化學相關產業進行實習，但到目前為止，學生實習的地點仍只侷限於各學術研究單位。

班級導師和學生會談時，會針對學生在選課和學習上的困惑，以及畢業後生涯的規劃提出的建議；班級導師通常也會在學生報考研究所或求職過程中，提供正確評估的介紹信函，以協助學生順利轉換到下一個職涯發展的階段。

二、特色

針對項目三的六項效標，本系之特色分別說明如下：

- 3-1. 在教學卓越計畫的「第一哩」至「最後一哩」之學習輔導原則下，學系強調全程性及全面性的學生學習輔導，從學生入學便開始進行學生的學習輔導工作。學校除訂定「學生學習預警輔導辦法」顯示於導師資訊平台外，亦建立系所教師提供晤談時間 (Office Hour)，及教學助教 (TA) 的機制，來提升學生課業學習輔導效能。
- 3-2. 授課教師於每學期上課前均會實施「實驗室安全衛生講習」，並做成紀錄。每週的新實驗亦會針對實驗安全、實驗廢棄物處理、實驗室環境，及相關安全措施進行特別的說明。系所各實驗室空間、設施、與設備皆符合安全規範要求。系所圖書儀器、實驗室或專業教室設備數量充足與品質完善，並且儀器設備的管



理執行完善。學校有完備的外語學習環境，而教學教師也能善用教學資源，提供學生優良的學習環境。

- 3-3. 本系鼓勵學生參與社團活動與競賽，體驗團體生活和人際關係，同時協助學生擔任社團幹部學習組織領導，學系更增設校外服務學習課程，要求學生參與志願服務，關懷人群與社會。系所也辦理學術演講或專題講座，邀請服務於業界或學術界的校友或學者專家蒞校專題演講並與師生座談，並定期進行校外參訪活動，增加課程之實用性驗證。
- 3-4. 實驗室研究群會定期進行研討，指導教授藉此瞭解研究生實驗的進度和加強化學知識。學系為提升研究生的研究能力，要求學生在畢業前，至少應於全國性的學術研討會中，公開發表一篇學術性論文。本校為鼓勵研究生從事學術研究與學習，設有「華岡學術研究成果獎」，在校期間內發表 SCI 學術期刊論文的研究生皆可獲得獎勵金兩萬元。
- 3-5. 學系在每年新生入學前舉辦「新生及家長座談會」，並依現有的師生家族制度，讓學弟妹在學長姐的協助下，更早融入大學的學習生活。本校優良的導師制度將可有效輔導並解決學生生活與學習的問題。每年大一新生均上網實施「曾氏心理健康量表」測驗，其結果並請專家分析，做為輔導學生的指標。
- 3-6. 本系定期辦理學術演講、專題講座，或校外教學參觀化學相關產業，讓學生可以吸收新知識並親身體驗化學相關產業之運作情形，及早與為未來生涯規劃。從 101 學年度第二學期起，學系更在教學卓越的計畫下，每學期規劃三門的雙師（教師與業師）授課課程，希望藉由業師的授課，有效提升學生對產業界的了解，以縮短學生進入國內化學相關產業的適應期。

三、問題與困難

經過本系自評委員會多次討論和自我檢討後，針對項目三的六項效



標，本系目前遭遇四項效標的問題與困難分別說明如下：

- 3-1. PA 及 TA 制度建立，應可有效提升學生的學習，但學校僅提供必修課程的 TA 助學金（每門必修課程，每學期助學金 3000 元），對於學生學習的輔導，TA 人數及工讀時數尚嫌不足。
- 3-2. 化學系專用的師生互動空間和學生活動空間需增加。
- 3-3. 碩士生參與學術活動積極性和主動性需加強。
- 3-4. 指導教授對外放研究生的掌握度不足。

四、改善策略

針對前一節所列的問題與困難，本系對應的改善策略分別說明如下：

- 3-1. 建請學校酌增學習助教的助學金時數，並增加選修課程的 TA 助學金。
- 3-2. 配合學校推動之院館理念，將全系的空間整合在同一棟大樓，可使師生之研究及教學互動關係更加活絡。在學校完成研究大樓的規劃前，學系將利用物理化學實驗室，規劃成學生輔導的地點，來提升碩士班學生對學弟妹輔導的方便性。
- 3-3. 鼓勵教師帶領學生參加國內外學術活動，並予以補助參加會議的海報印製費、報名費、及出席會議的交通膳宿費。
- 3-4. 指導教授應對外放研究生，實施定期研究進度的討論與輔導。如 102 學年度碩士班研究生報到的名額過少，將限制研究生外放的政策，以維護在系所內進行研究教師的研究權益。

項目三之總結：

現就項目三的六項效標，分別做一總結如下：

- 3-1. 在教學卓越計畫的「第一哩」至「最後一哩」之學習輔導原則下，學系強調全程性及全面性的學生學習輔導，從學生入學便開始進行學生的學習輔導工作，到學生畢業離校變成校友後，



仍持續聯絡與輔導；

- 3-2. 系所各實驗室空間、設施、與設備皆符合安全規範要求，圖書儀器、實驗室或專業教室設備數量充足與品質完善，儀器設備的管理執行完善，並且學校有完備的外語學習環境，提供學生優良的學習環境；
- 3-3. 學系鼓勵學生參與社團活動，體驗團體生活和人際關係，系上更增設校外服務學習課程，要求學生參與志願服務，關懷人群與社會；
- 3-4. 學系為提升研究生的研究能力，要求學生在畢業前，至少應於全國性的學術研討會中，公開發表一篇學術性論文。為鼓勵學生在畢業前發表學術期刊論文的研究生，本校設有「華岡學術研究成果獎」發放 SCI 期刊論文發表獎勵金；
- 3-5. 學系在每年新生入學前舉辦「新生及家長座談會」，並依現有的師生家族制度，讓學弟妹在學長姐的協助下，更早融入大學的學習生活；每年大一新生均上網實施「曾氏心理健康量表」測驗，其結果並請專家分析，做為輔導學生的指標；
- 3-6. 本校優良的導師制度將可有效輔導並解決學生生涯規劃的問題；而學系每學期建置的三門雙師（教師與業師）授課課程，能有效提升學生對產業界的了解，縮短學生進入國內化學相關產業的適應期。



項目四：學術與專業表現

基於確保學生專業方向的正確性，教師學術與專業的素養，包括教師研究能力與指導學生的成就表現，就必須符合學術界，對教師研究和教學專業的要求。為鼓勵教師在學術專業研究表現，能達到優異的程度，學校建立一套學術研究的獎勵制度，以鼓勵教師在學術與專業的成長表現，不落後於其他教學卓越的學校。

內涵：

本系教師在教學和學術研究上，強調學生的學習必須專業理論與實驗並重，因此教師在對學生進行研究指導的互動過程中，不僅讓學生能得到紮實的化學專業訓練，同時亦積極創造機會，讓學生學術研究的成果，在學術期刊上共同發表。

化學系教師的學術研究表現、教師專業服務表現，以及教師在指導大學部與碩士班的研究成就表現，均在本項目中詳述。

參考效標：

(一) 現況描述：

4-1 教師學術研究表現的情形為何？

本系現有 12 位專任教師，其中教授有 6 位、副教授 5 位、及助理教授 1 位，而學系的學術研究方向，在配合國家基礎科學的總體政策，及國內產業技術升級的需求環境下，定位為兼具基礎研究與應用發展的研究走向，以開拓材料化學、計算化學、有機化學為主要研發領域，並與校內相關系所、其他研究單位和產業界，建立合作與互動的關係。

對於教師學術研究表現的考量，通常都著重於兩項指標的評量，第一項指標為教師執行研究計畫的質和量，本系專任教師在 98 至 101 學年度間，執行研究計畫的數量 (附件 4-A)，依補助單位分類的統計，如表 4-1 所示：



表 4-1：99 至 102 學年度專任教師執行計畫統計表

學年度	項目	99	100	101	102	合計
國科會	件數	3	3	3	3	12
	金額	2,418,000	2,293,000	3,729,000	3,004,000	11,440,000
中國文化大學	件數	3	4	3	估 3	13
	金額	90,000	120,000	90,000	估 90,000	390,000
經濟部	件數	0	1	0	0	1
	金額	0	60,000	0	0	60,000
工研院	件數	1	0	0	0	1
	金額	400,000	0	0	0	400,000
合計	件數	7	8	6	6	27
	金額	2,908,000	2,473,000	3,819,000	3,094,000	12,290,000
平均每位教師執行計畫件數	件數	0.58	0.67	0.50	0.50	2.25
平均每位教師執行計畫金額	金額	242,300	206,000	318,200	257,800	1,024,500

教師學術研究表現的第二項指標，便是指標性國際期刊論文發表的質和量，本系專任師資在近 5 年間 (2009 至 2013 年七月底止)，在上列研究計畫的經費補助下，收錄於指標性 SCI/EI 國際期刊的學術論文產出有 70 篇 (附件 4-B)，而在近 4 個學年度間 (98 至 101 學年度間)，在國際/國內研討會中與學生共同發表 65 篇論文，表 4-2 為專任教師研究著作發表於 SCI 論文篇數的統計表。整體而言，本系教師研究著作具有一定的水準，而且各專任教師也能配合學術專長，在執行計畫與研究發表上展現專才，明確凸顯出本系專任教師，在學術研究的綜效。

表 4-2：2009 至 2013 學年度專任教師 SCI/EI 的研究著作統計表

曆年度	2009	2010	2011	2012	2013
SCI 期刊論文篇數*	11	18	14	16	11
平均篇數/人	0.91	1.50	1.16	1.33	0.91

*：SCI 期刊論文的發表，依一般曆年度的方式統計，2013 年統計至七月底止。

系上教師共同發表的著作，不重覆計算。



請參考佐證資料：

- ▶ 附件 4-A： 99-102 學年度教師獲得計畫補助的詳細資料
- ▶ 附件 4-B： 教師個人 SCI 及國際/國內研討會論文著作一覽表

4-2 教師專業服務表現的情形為何？

本系教師經常提供各方面的專業服務，包括如 Journal of Organic Chemistry、Journal of Physical Chemistry、Chemical Physics、Sensors and Actuators B 等國際著名期刊的審稿委員、國科會專題研究計畫案審查委員、及應邀在國際、兩岸和國內研討會擔任研討會籌辦委員及會議主持人等。附件 4C 中，僅列出教師的主要專業服務項目(國際 SCI 期刊審稿、國科會專題研究計畫評審委員、及國際與國內學術會議主辦人/主持人/演講人.....等)。

101 學年度，化學系在教學卓越經費補助下，成立「教師專業成長社群」，專注於大學部普通化學教學上的精進。在專業成長社群的研討中，系上六位教師先後就個人在普通化學的教學經驗進行分享(請參考光碟資料的附件 4-C)，在系上教師熱烈的討論下，也明瞭即使是在簡單的普通化學科目上，教師在教導不同科系的同學，也應有特殊性的教材與教法，以配合學生的不同學習需求。

表 4-3：99 至 101 學年度專任教師專業服務表現統計表

學年度	99	100	101	合計
國際 SCI 期刊審稿 (次數)	9	13	13	35
評審委員 (國科會專題研究計畫)	2	0	2	4
主辦人/主持人/演講人 (國際學術會議)	7	1	6	14
主辦人/主持人/演講人 (國內學術會議)	1	0	5	6
其它*	18	12	6	36
合計	37	26	32	95
平均每位教師主要專業服務件數/年	3.08	2.16	2.66	7.941

*：其他包括校外研究生的口試、大專指考的閱卷、公部門的諮詢、與國家典試等



請參考佐證資料：

► 附件 4-C：99-101 學年度教師專業服務項目一覽表(光碟資料)

4-3 學士班學生專題研究能力的表現為何？

為了鼓勵學生及早朝研究領域發展，目前已經規定 100 年度入學的大學部學生，於畢業前皆需進入研究室進行專題研究工作，並須發表一篇壁報論文作為畢業門檻條件 (附件 4-D)。學生在該專題研究上研究的學習，可以體驗如何經由團隊合作，從無到有學習完整的實驗技巧，並且在研究結束時，能夠實際的展示其研究成果。為增進研究領域的寬廣度，修習專題研究學生，除了可以選擇本校教授的研究領域，學系亦鼓勵學生去其他的研究單位，在其他教授的實驗室進行研究學習。至於學系在本學年度開始執行學生必須參與專題研究的門檻規定後，其研究成果表現的成效必須要在兩年後方可展現出來。但本系在尚未實施專題研究做為畢業門檻的條件前，就有相當多學生在校內及校外進行專題研究的學習，在過去四年中，更有六位學生列名於 SCI 國際期刊論文上面 (附件 4-E)。同時，選擇在校內或校外進行專題研究的學生，通常在碩士班研究生甄試時，亦能順利甄選進入理想的公私立大學化學研究所。

本系教師亦會指導學生申請國科會大專生研究計畫，99-101 學年度申請及核定件數，如表 4-5 所示：

表 4-5：國科會大專生研究計畫申請/核定件數統計表

學年度	99	100	101	合計
學士班 (申請/核定)	0/0	2/1	6/1	8/2
學士班-外校指導 (申請/核定)	1/1	2/2	0/0	3/3
合計 (申請/核定)	1/1	4/2	6/1	11/5

請參考佐證資料：

► 附件 4-D：大學部學生發表專題研究成果的實施辦法

► 附件 4-E：大學部學生修習專題研究成果一覽表



4-4 碩、博士班學生的學術研究與專業表現為何？

本系目前僅設有碩士班，在本系專任教師指導下，99 至 101 學年度碩士班的研究生，與教師共同發表的 SCI 或 EI 學術論文共有 25 篇（附件 4-F），研究生發表的各類著作統計如表 4-6 所示。除了學術表現外，大學部學生及碩士班研究生亦透過參與國科會計畫，增長其研究能力；另外，碩士班研究生也應用本身的專業學識，擔任實驗課程的教學助理，提供教師們教學方面的協助，99 至 101 學年度研究生在研究與教學的專業表現統計，如表 4-7：

表 4-6：99 至 101 學年度研究生發表著作統計表

學年度		99	100	101	合計
期刊論文		10	10	5	25
研討會論文	國際	1	1	4	6
	國內	13	15	10	38
合計		24	26	19	69

表 4-7：99 至 101 學年度研究生專業表現統計表

學年度	99	100	101	合計
研究助理（人數）	10	12	15	37
教學助理（人數）	25	32	32	89
合計總人次數	35	44	47	126

請參考佐證資料：

► 附件 4-F：99-101 學年度碩士班研究生著作成果一覽表

4-5 碩、博士班學生的數量與品質如何？

由於國家教育補助政策過度傾向國立大學，以及社會上對私立大學



的傳統偏見，再加上近年來國立大學研究所擴大招生，導致本系研究生的數量與質量每況愈下。儘管客觀環境逐年變差，本系老師仍盡心教導學生，因此學生仍有不錯的期刊論文發表（請參考評鑑項目 4-4）。

本系招收碩士班研究生的名額，因外在的競爭以致可招收的名額從 96 學年度的 40 名降至本學年度的 26 名，而學生報到的人數也從 100 學年度的 58% (17/29) 報到率，降至 101 學年度的 50% (14/28)，而 102 學年度碩士班錄取人數僅 14 人，預期學生報到率應該也不會太樂觀，相信這是現在一般私立大學招收碩士班學生的困境。

99 學年度入學的碩士班學生為 15 名，由於學系定下研究生必須在畢業前完成一篇學術論文的要求，因此該班順利畢業的學生人數僅有 3 名，12 名未能如期畢業的碩士班學生，將於本學年度畢業；但前兩學年度 (100 及 101 學年度) 入學的碩士班研究生，除一位學生辦理休學外，其他學生都未受到畢業門檻的影響，全數留在學系中進行碩士班論文研究工作。至於研究生的分配，本系訂有研究生分配辦法，依照教師執行研究計畫的多寡，協調每一位教師每屆指導研究生最多的人數。研究生指導的方式，一般皆由教師自行決定，但學系軟性的要求，指導教授應每週定期面談指導碩士班研究生的研究。

本系碩士班研究生除了修習專業課程外，尚須通過五道門檻（請參考項目一的附件 1-A），方可取得碩士學位。前三道門檻為英文檢定、教學助理的訓練、及研討會及專題講演的參與，每位研究生除須經國內認可的英文檢定考試或是校內認可的英語課程修習完畢外，仍需擔任固定期限的教學助理，與參與固定場次的研討會及專題講演，這些門檻的設定是期許研究生畢業後，能具備基礎的外語能力、管理和輔導能力、以及終身學習的理念；下一道門檻為學術論文的發表，本系碩士班研究生必須於畢業前，至少完成投稿一篇學術壁報論文的要求，而近三年來本系研究生在學術論文的發表上，表現也十分優異（請參見表 4-6）；而最後的一道門檻，則為碩士學位論文的完成，研究生在完成論文後，仍需要通過至少 3 位口試委員（其中至少一位校外口試委員）的審核，並依照口試委員的意見，修改論文後才得畢業。



(二) 特色

化學為應用科學的基礎，幾乎所有民生與高科技產業，都需要具有化學背景的專業人才參與，而本系所的研究領域上，原則上已涵蓋了化學各主要領域以供學生修習選擇。學系內教師的主要研究領域如下：

- (1). 化學感測器：包含開發功能性材料（奈米複合材料及辨識材料）利用複合阻抗光譜及石英晶體微天平探討材料的吸附機制，並配合發展辨識軟體發展其應用性。以及利用層接式 (Layer-by-layer, LBL) 組裝式 (assembly) 成膜技術，在可撓性基板上，結合高靈敏性奈米複合感測材料，應用於可撓性化學感測元件的製作。
- (2). 理論計算化學：包含利用 Gaussian 09 計算軟體，探討溫室氣體的分解，以及利用 VASP 計算軟體，模擬燃料電池的電極反應機制、並利用氫和氮合成氨氣的表面催化反應、以及奈米金屬催化分解反應，以期能為實驗學家提供有用的數據並做為參考。同時亦利用 MOLPRO 計算軟體探討 Li^* 、 Be^* 、 Li_2^* 、 Be_2^* 、 Li_3 與自由基 $^3\text{CH}_2$ 、 $^1\text{CH}_2$ 、 ^4CH 和 ^2CH 的碰撞位能面。
- (3). 有機化學：包含環化加成反應 (cycloaddition) 的基礎研究，討論不同取代機對其反應性、立體選擇性 (diastereoselectivity)、位置選擇性 (periselectivity) 和位向選擇性 (regioselectivity) 的影響。
- (4). 醫藥化學：包含核酸三螺旋結構的研究、開發類核苷酸的合成技術、螢光核酸探針的研發、天然藥物分析的研究。
- (5). 材料化學：包含環保觸媒的研究、釩氧化物的研究、新複合材料的開發、太陽能電池的有機染料開發及元件製作、探討鋁與砷化鎵、鋁與磷化銦的界面反應...等，並使用 FT-IR、AFM 等儀器作性質量測及探討。

除此之外，本系也和中央研究院化學研究所、台大化學系、國家高速網路與計算中心、中國醫藥研究所、國家奈米實驗室、工研院化工所等研究機構合作，並積極爭取系際、校際、產業建教、教育部、國科會、經濟部大型專案研究計劃，提供系上學生更多的選擇，以協助系所學生



未來進入學界和業界的管道。本系於 98 學年度起，實施五年一貫學/碩士學位，鼓勵本系優秀學生提早進入研究領域，並將優秀學生留在本系發展以增加本校研究人力。系上也購置多項精密儀器，尤以 400MR 核磁共振儀以及高效能運算伺服器電腦 (ARA Cluster Blade Tank) 的購入，更為系上的研究資源帶來更大的研究成效。

本系在全體教師和碩士班研究生的努力下，近五年來在研究方面有傑出的表現，SCI 或 EI 的論文篇數大幅成長，每年平均有超過 10 篇以上的著作發表，而且近三年度的發表篇數也隨著學年度成長。在這些學術論文著作中，有相當大的比例為多位教師合作研究的成果，這顯現本系教師具有學術研究的良好團隊合作風氣，也讓每位教師在學術研究的領域上，不但有深度也有廣度。這些團隊合作不僅限於系所內教師的合作，也有非常多比例是與不同系、不同校，甚至是他國的學者相互合作，使本系的教師在學術研究上，更能達到截長補短的功效。

系所教師們在指導學生研究及撰寫論文時，皆盡心盡力要求學生論文品質要有達到相當的水準，其中在 99-101 學年度間，本系碩士班研究生發表 SCI、EI 等索引收錄的學術性期刊論文共 25 篇，表現優異。在教師嚴格的督導下，研究生獲得畢業論文獎勵者、及順利考進國立大學博士班者，皆不在少數，而進入職場就業者，亦有好的表現。

本系所在 99 學年度首度與國家高速網路與計算中心，共同主辦國際性的「2011 理論計算法學與物理研討會」，邀請許多國內外教授參與會議。101 學年度更盛大舉辦國際性的研討會「2012 1st International Conference on Material Chemistry: Theoretical, Computational and Experimental Perspectives」，並邀請到包含中央研究院院士 Prof. M. C. Lin (Robert W. Woodruff Professor of Physical Chemistry, Emory University) 在內的四位重量級國際學者。透過此次會議互相觀摩切磋，將可達到國內外理論計算領域與實驗領域學者，進行學術交流及促成進一步實質合作關係的目的。



(三) 問題與困難

經過本系自評委員會多次討論和自我檢討後，針對項目四的五項效標，本系目前遭遇的問題與困難分別說明如下：

- 4-1. 教師進行學術研究都需要經費補助，一般教師皆尋求國科會或其他公部門的支援。然舉凡國科會或其他公部門的補助，皆已和研究成果的多寡糾纏在一起，間接造成研究資源不足的教師不易獲得研究計畫補助。在這種惡性循環的狀況下，對於一些需要購置消耗器材的研究室，將影響到學生進行學術研究的權益。
- 4-5. 近年來全國各大學入學新生數學、物理與化學素質均有不如以往的現象，再加上學生學習及研究的熱忱不足，造成教師教學規劃和教學目標不易達成。而碩士班研究生的英文素質低落，更影響到教師的研究指導和規劃。

(四) 改善策略

針對前一節所列的問題與困難，本系對應的改善策略分別說明如下：

- 4-1. 由於國科會預算逐年縮減，國科會計畫案通過數量勢必無法和過去相比，因此除鼓勵教師多與其他領域的教師交流，參與整合型計劃合作案外，同時鼓勵教師申請學校推行的「雁行計畫」與「鷹揚計畫」(附件 4-G)，以突破沒有經費進行研究的困境。從本年度起，大學部學生必須進行專題研究，而學校也在教學卓越計畫的規劃下，相對的提供部份研究經費，相信在校方提供的這兩個經費補助後，本系的教師將能重新加入研究行列。學系從 99 學年度起，要求碩士班畢業的研究生，至少需要有一篇期刊著作發表或是壁報論文發表，這一個規定將有助提升學系教師在 SCI 與 EI 期刊論文的發表機會，進而增加國科會計畫案通過的可能性。
- 4-5. 關於入學新生的數學、物理與化學素質均不如以往的現象，學系將提高基礎科目的評量標準，激勵學生更努力奠定基礎科目的根基，同時商請各基礎科目的授課教師，提供額外的課後輔導時間，



以協助同學有更多自我精進機會。在語言學習方面，學系將以緩和漸進的方式，增加英語授課的時數，以及英語閱讀的作業，來改善學生的英語能力；學系同時也會配合學校執行提升學生英文能力的策略，提供經費補助與獎助學生報考外語檢定的測驗。

請參考佐證資料：

► 附件 4-G： 化學系申請學校「雁行計畫」與「鷹揚計畫」一覽表

(五) 項目四的總結

本系專任教師雖均能依據自身的研究專長與領域，並考量學生學習興趣與研究方向給予充分指導，但因為國科會預算逐年縮減，國科會計畫案通過的困難度也與年俱升，造成學系資深教師已漸漸被迫淡出研究行列，進而影響到學生進行學術研究的權益。為協助缺乏研究經費的教師重新回到研究的途徑，學系除鼓勵教師申請國科會大專生研究計畫，及學校推行的校內研究計畫外，同時也在大學部學生專題研究的規劃下，提供相對的研究經費，以突破教師沒有研究經費的困境。相信在校方這兩個基本的經費補助，再加上碩士班研究生需要一篇期刊著作或是壁報論文發表才能畢業的基本畢業門檻規定下，將有助提升學系教師再度爭取國科會計畫案通過的可能性。

學系相信如能協助資深教師重新回到研究的途徑，及學生為跨過畢業門檻而積極進行研究的環境下，教師必能在與學生進行學術研究指導的互動過程中，一方面能讓學生得到紮實的化學專業訓練，另一方面可在學術期刊上發表共同研究成果，但更重要的是可以讓系上教師及整個學系，重新獲得學術界的正面評價。



項目五：畢業生表現與整體自我改善機制

一般社會對各大學優劣的認知，通常都來自校友在工作上的表現，因此，畢業生個人的學識修養、語言能力、學習態度、及工作能力，對母校及母系的聲譽，便有極大的影響力。當校友因為母校及母系的培育，在個人生涯及事業上有所成就時，一般校友便會對母校或母系進行回饋；而國內外的一些知名立大學，通常便是經由校友捐款的管道，來建立卓越教學及研究的環境。所以培育學生學習態度及工作能力，並積極和系友建立聯繫管道，將是學系需面對的新趨勢，這個趨勢並非只為未來可能需要的募款，而是希望藉母系做為連結點，讓系友之間可以交叉建立人脈，更可以為在學生提供學習的模範。

內涵：

化學系對畢業生生涯發展的追蹤、企業雇主對學生學習成效意見的蒐集、以及根據畢業生及企業雇主對學生學習成效意見，來進行學系核心能力、課程規劃、教師教學、與學生輔導的檢討與修訂機制，均在本項目中詳述。

參考效標：

(一) 現況描述

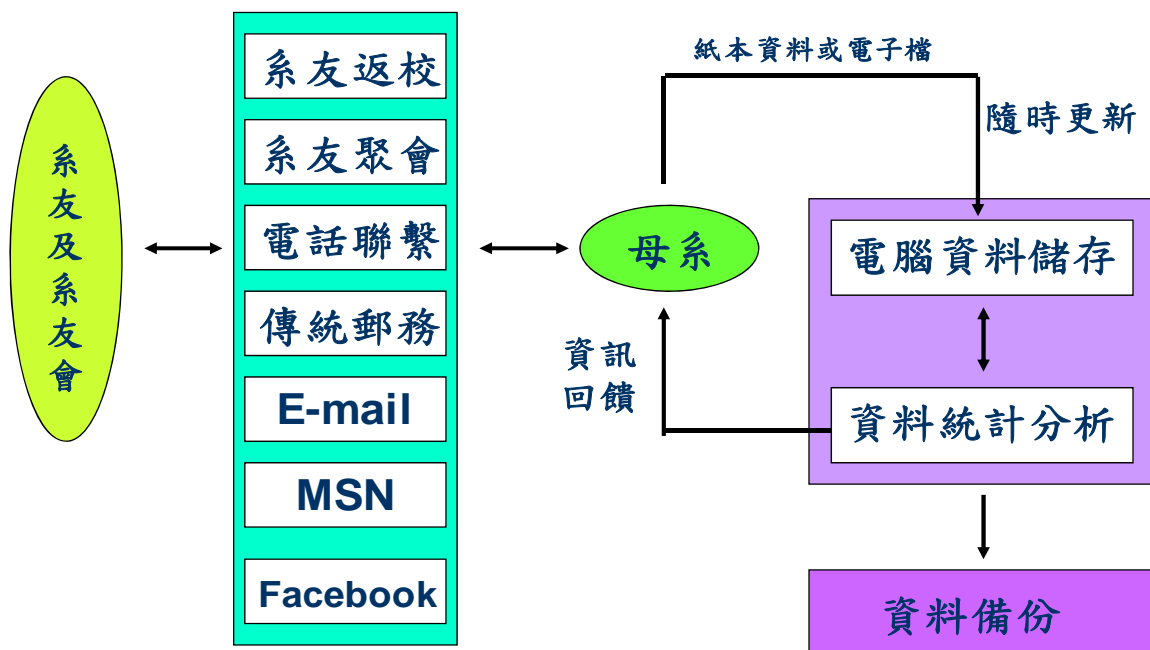
5-1 畢業生生涯發展追蹤機制落實的情形

對於畢業生生涯發展的追蹤及系友資料庫的成長，有關建置、維護、應用與實際具體作為，現分別說明如下：

本系於民國 60 年成立大學部，61 年成立應用化學研究所，至今已有超過 2500 名畢業系友。而學系在教學卓越計畫的補助下，已藉由電話、e-mail、MSN 或 facebook 和畢業系友建立聯繫，並追蹤系友的現況。而「中國文化大學化學系系友會」，平均每年召開一次理監事會議及系友大會，來聯絡感情及互通訊息 (附件 5-A)，同時亦依系友會章程，定期改選會長、總幹事及理監事，我們將於今年 11 月間，藉辦理「化學系系友回娘家」的活動，再次召開系友大會。



由於系友資料庫的建立，對每一個系所都不是一件容易的工作，因此能夠獲得系友配合，願意撥冗回饋的資料都彌足珍貴，被本系視為無形的資產。所以，對已搜集到的資料，我們處理方式如以下流程圖所示。



至於資料的維護，則依資料的型態依標準作業程序處理：(1) 若系友填交紙本資料，如問卷、通訊錄等，則除保留於檔案匣內，同時亦將紙本資料轉換至電子檔儲存於電腦；(2) 若系友直接上傳電子檔，如問卷、照片等，也將的存入電腦；(3) 電腦中的資料一定備份於另一台硬碟，並定期燒錄製成光碟片，以免一旦資料遺失，不僅心血付諸流水，更難追回寶貴資訊。學系每半年對收集到的資料進行統計和分析，並將結果儲存於電腦。系友資料庫和分析資訊，歡迎系友與在校生查詢。

從 99 學年度起，學系開始配合教育部對「畢業後一年系友流向調查」的政策，藉由電話、email、MSN、facebook、或系友聚會的聯繫管道，對畢業後一年的系友進行就業調查 (附件 5-B)，而畢業系友的問卷答覆率，在 98 學年度有 57.9% (33 份/57 位畢業生)、99 學年度有 67.1% (47 份/70 位畢業生)、100 學年度更達到 70.0% (42 份/60 位畢業生)，學系在這三年進行系友流向調查時，均擴大聯繫更早期畢業年度的系友。學系並針對 5 年內畢業 (96 至 100 學年度間) 的系友資料進行分析，如



將集結到 5 年內畢業學生的樣本中，101 位大學部及 36 位碩士班系友的資料區隔開來，則他們就業的現況百分比，如圖 5-1 所示，可見到無論是大學部或是碩士班系友，就業的比例都非常高，尤其是碩士班系友幾乎一畢業或退伍就能找到工作，而大學部的系友，除 45% 仍在國內念研究所外，其他在 96 至 98 學年度畢業的大學部系友幾乎都在工作。

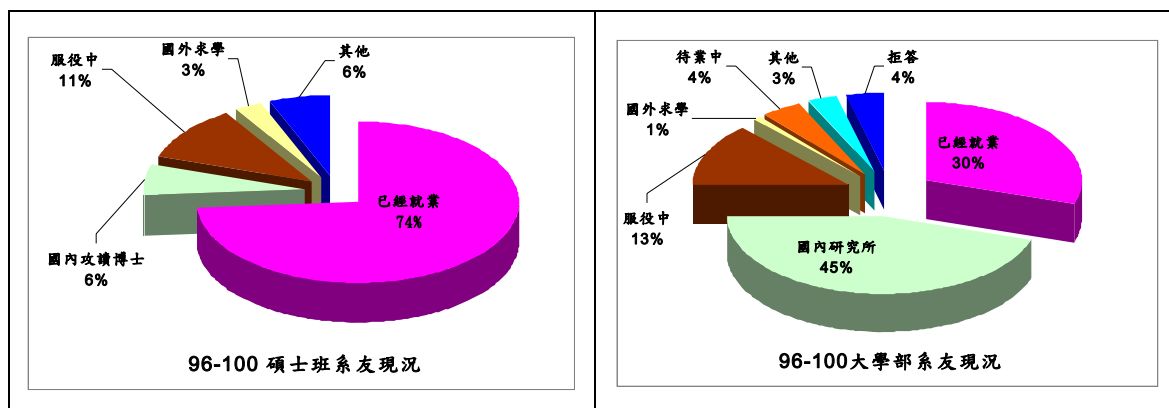


圖 5-1：近五年度畢業系友依碩士班及大學部的調查統計分析結果

當被詢及目前工作滿意度時，大多數系友都感到尚可及滿意；而在願意透露工作薪資的校友中，除一位任職知名半導體公司的碩士班系友月入 100,000 元以上外，其餘校友的工作薪資都介於 20,001 至 60,000 元之間。薪資較高者主要是早期畢業的大學部或研究所系友，這說明具一定工作資歷與經驗後，所得自然增加。值得一提的是，這些調查都是在媒體大幅炒作大專畢業生月薪 22K 及經濟衰退的近三個年度間進行的，但化學系畢業系友仍有不錯的月收入，分佈圖展示於圖 5-2。

在強化畢業生生涯發展，學系的做法如下：(1) 學校的職涯發展組可以提供求職情報；(2) 新生登錄教育部 UCAN 職趣測驗，可以隨時進行職場發展方向分析；(3) 要求學生善加利用 e-profolio 的平台，逐年形成個人電子履歷，以供研究所推甄及求職之用；(4) 舉辦與升學、公職考試、就業相關的講座（請參考項目三的附件 3-C）；(5) 舉辦學術演講，讓在學同學及早浸潤於學術氣氛中（請參考項目三的附件 3-C）；(6) 學系在學校的教學卓越計畫下，規劃「千人業師」和「業師授課」的職場導師機制，敦請在業界工作的熱心校友協助在校生的職涯發展。



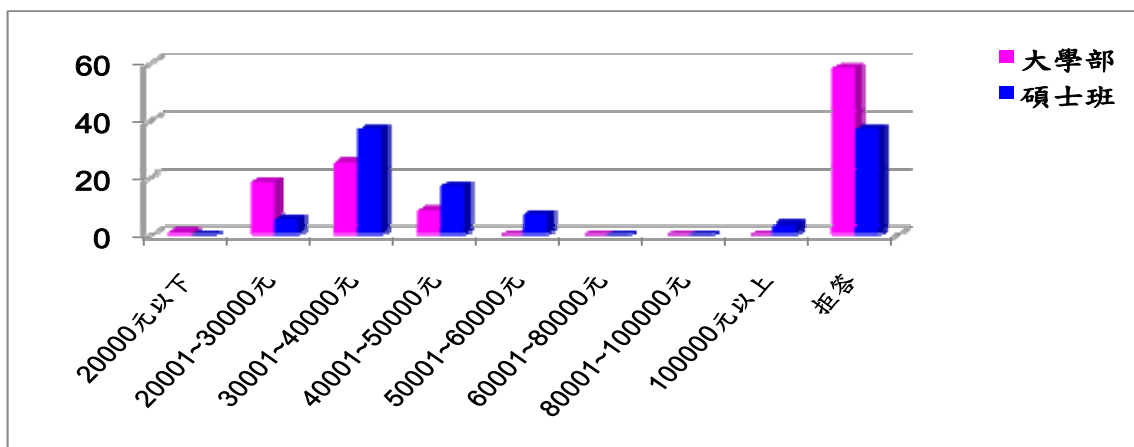


圖 5-2：近五年內畢業校友月入工作薪資的分佈圖

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 5-A：系友大會及系友聚會等活動的佐證範例（光碟資料）
- ▶ 附件 5-B：畢業系友就業調查及對母系整體滿意度調查的佐證資料檔（光碟資料）

5-2 研擬學生學習成效評估機制的情形為何？

目前化學系學生畢業後的發展趨勢，大學部學生多數選擇繼續攻讀碩士學位，而碩士班學生則多數選擇在畢業或退伍後投入就業市場，僅有少數同學投考外校博士班。因此，學系的教育目標便是協助選擇繼續攻讀碩士學位的大學部同學，能夠順利進入研究所，並能應付碩士班的課業和研究；而選擇投入就業市場的大學部和碩士班同學，能夠儘快找到工作，並能勝任職場的專業需求。

學生畢業後能否順利考上研究所，及指導教授對校友的評價，都足以評估學系教學對學生整體學習的成效。而化學系畢業生考取化學相關的研究所，包括化學工程、材料科學、環境科學、農業化學、生物化學與藥物化學等研究所，亦是本系教育是否多元化的指標。至於選擇就業的學生，是否能在畢業或退伍的後儘速找到工作，他們的工作能力、專業自信、雇主對他們的看法，也都是評估學系教學成效的重點。



在教學卓越的指導和教學環境的變遷下，學生核心能力的檢核，皆依照多元評量的原則來評比，授課教師透過作業、討論、發問、小考、期中考、期末考等方式評定學期成績。大學部學生不管未來興趣何在，都需具備基本的分析、合成、物理、數學、電腦等能力，因此學生不僅要由教科書上學習，還需要在實驗課中培養出判斷能力和正確的實驗的技術。碩士班研究生將來擔任高階主管或教師的機會相當大，所以擔任助教，熟練教學技巧乃是必要的訓練。

本系規定大學部同學必須參與專題研究，並發表研討會壁報論文，其目的是要讓學生提早熟悉研究實境，養成解決問題的能力，這個訓練不僅有利於研究所甄試，也有能提升就業競爭力。本學年度入學新生，規定要選修一個跨領域學分學程，而學系更鼓勵學生修習輔系或雙主修，以培養第二或跨領域專長。學系也盡量多開授應用課程，這樣不但有助於同學了解當代科技發展也有助於就業。

碩士班新生也從今年開始規定要必選高等有機、高等無機、高等物化、高等分析、和高等生化等五門研究所入門的主科，以確保碩士班學生應有的化學專業基礎。本系教師也開始調整開課方式，將原有 3 學分的應用課程改成 2 學分，再加上隔年開課的安排，便可以在 2 年內加開六門選修課。

畢業生的整體表現，如就升學部份而言，近四年畢業的大學部學生中，考上碩士班的的人數都在 70 % 以上，統計數目如表 5-3 所示；而近四年碩士班畢業的同學，亦有四位繼續攻讀博士，其中一位進入台大化學所，一位進入交大化學所，另兩位則在師大應化所。

表 5-3：近四年內畢業學生考上碩士班的統計

畢業年度 學校別	98 學年度	99 學年度	100 學年度	101 學年度
學生畢業人數	34	54	41	45
國立大學研究所	7	15	11	9
私立大學研究所	9	7	15	11
本校化學系研究所	8	17	10	12
考上研究所人數合計	24 (70 %)	39 (72 %)	36 (87 %)	32 (71 %)



畢業校友如進入職場，就業行業別的分佈情形如圖 5-4 所示，基本上，系友的工作性質幾乎都是化學相關的產業，即便是選擇「其他」項目的 10 人中，亦有 3 人工作的職稱或性質，為技術員、技術研發、和太陽能光電。

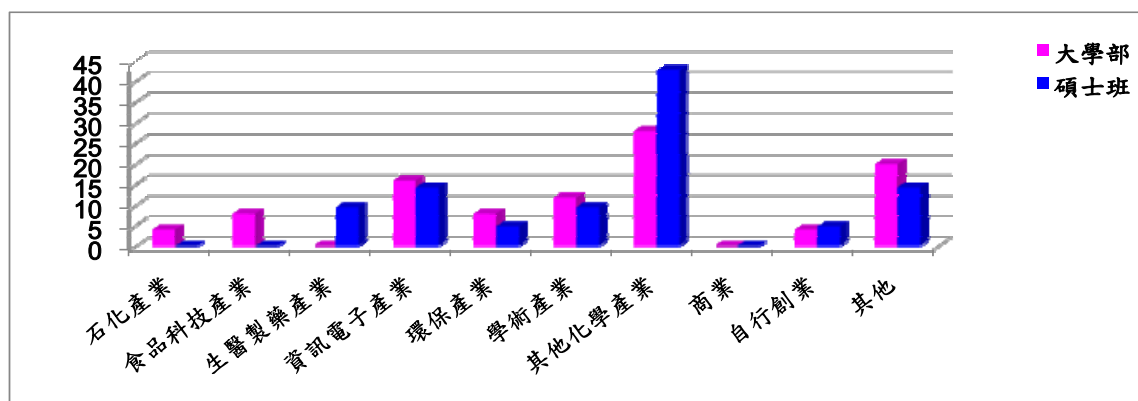


圖 5-4：近五年內畢業校友就業的行業別

5-3 蒐集畢業生及企業雇主對學生學習成效意見的情形為何？

以下就蒐集畢業生及企業雇主對學生學習成效意見的情形，以及對這些回饋的分析，做一個說明：

學系在藉由電話、email、或系友聚會的聯繫管道，對畢業後一年系友的流向進行調查時，同時商請畢業生對母系整體滿意度給予額外的建議，意見調查的內容包括課程安排、師生關係、輔導機制、及儀器使用狀況等，以瞭解畢業生對其在校學習的成效（附件 5-B），調查結果如圖 5-5 所示。在這些調查意見中，系友們不滿意和最不滿意的項目，是有關係所的儀器設備；雖然本系近些年來，陸續添購教學與研究儀器，如熱分析儀、原子力顯微鏡、粉末 X 光繞射儀、400 MHz 核磁共振光譜儀等貴重儀器。但要有效的解決儀器設備的問題，學系便應長期規劃購置與職場相關的教學儀器以協助學生就業，或與研究相關的進階儀器設備以推動碩士班學生研究。至於在課程安排方面，雖然感到非常滿意和滿意的人數遠超過不滿意者，但學系認為只要有畢業系友對課程的安排有不滿意的回饋意見，這就表示學系仍需要再度審思課程的設計。



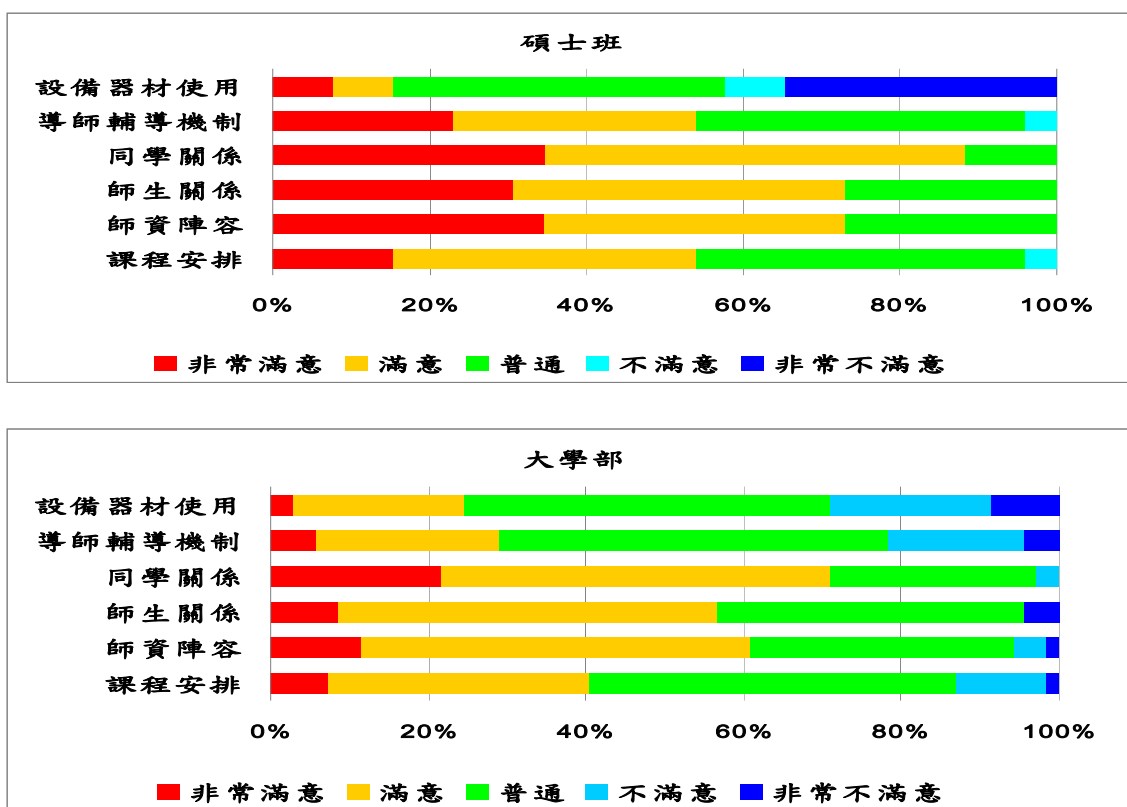


圖 5-5：近五年內畢業校友對母系整體滿意度的調查

當被問及在華岡就讀期間收穫最多的項目時，其中以「人際關係的建立」最多，其次為「專業能力的增加」，再來是「增加對事情的處理能力」與「校園整體生活愉快」。這些都顯示本系提供一個友善而且多元學習的環境，讓學生能夠快樂學習，出了校門後也能更成熟。調查結果如圖 5-6 所示：

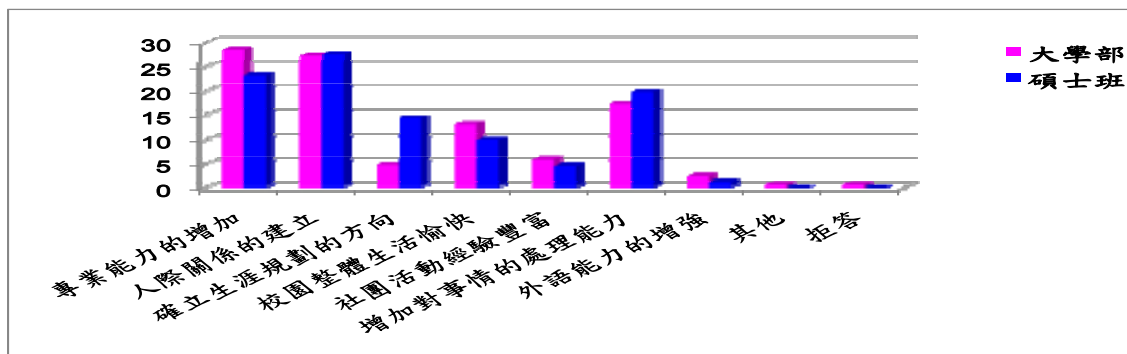


圖 5-6：近五年內畢業校友對在華岡就讀收穫最多的項目調查



在升學及就業現況調查中，有一個題目是問及在校所學的課程是否有助於工作和就業，圖 5-7 的統計結果顯示，學系的課程設計仍大致符合就業趨勢：

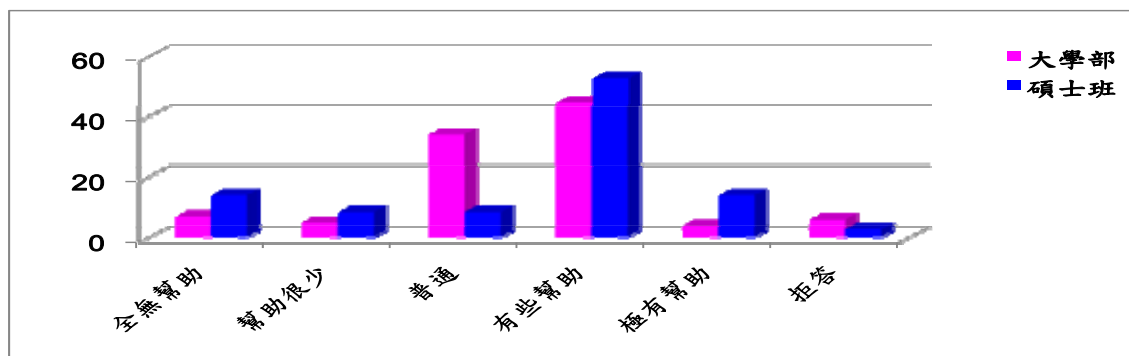


圖 5-7：近五年內畢業校友對在校所學是否助於工作和就業的調查

在調查題目中，有一題是要畢業生對學系的整體滿意度，以 1 至 10 分評分，其結果如圖 5-8 所示，其中碩士班學生對母系的評價高於大學部學生對母系的評價，而且其分佈趨勢類似於工作薪資的分佈（如圖 5-2 所示），這顯示學生職場的成就越佳，對母系的整體滿意度就愈高。

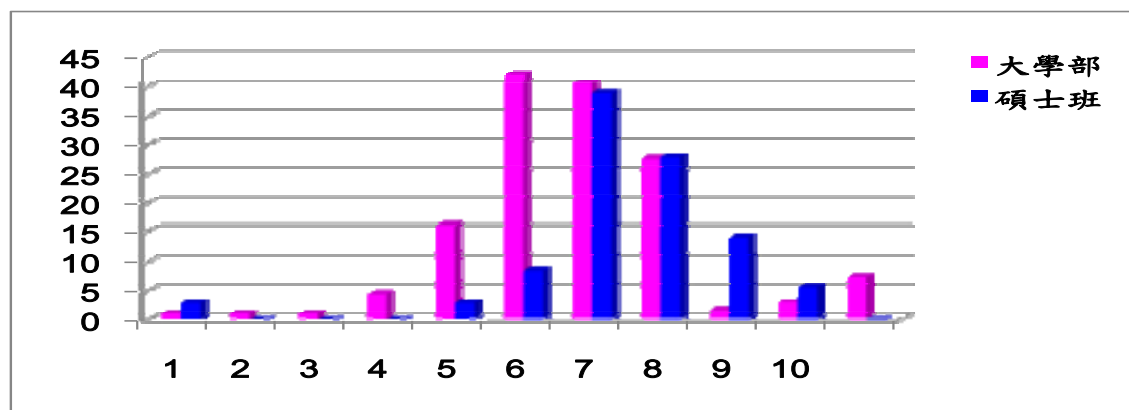


圖 5-8：近五年內畢業校友對學系整體滿意度的調查

在 99 年 4 月間，本校校友服務暨資源發展處，針對企業雇主對學系畢業生的 14 項工作表現進行雇主滿意度調查 (附件 5-C)，調查結果顯示企業主管對於本系畢業生在職場責任感、敬業精神、團隊合作、職業道德、專業知識與技能以及工作效率方面相當滿意，但在外語能力上



則普遍認為仍需再加強。相較於他校校友的工作表現來說，調查結果顯示認為本校校友的工作能力，較好或差不多者僅為 38.9%，這顯示本系畢業生在工作能力上仍需要再努力。學系未來將持續配合學校校友服務暨資源發展處的調查，並對系友工作進行更全面的分析，以調整學系教學及對在學學生的專業訓練方式。本學年度學校更在教學卓越計畫下，委託顧問公司針對企業雇主對文化大學的畢業生進行雇主滿意度調查，調查的結果類似於 99 學年度的調查，調查報告請詳見附件 5-C。

請參考佐證資料：

- ▶ 附件 5-C：企業雇主對學系畢業生滿意度調查表的問卷格式及回饋資料的佐證資料檔（光碟資料）

5-4 根據畢業生及企業雇主對學生學習成效意見的分析結果，進行檢討修訂核心能力的設計、課程規劃與設計、教師教學與學習評量以及學生輔導與學習資源的情形為何？

學系非常重視畢業生、外校指導教授、和雇主意見的回饋，因此學系在課程委員會，均會邀請在校學生、校友、學者專家、和業界代表提出建議，並在考量內外部的意見後，進行課程規劃的檢討與修訂。

根據過去校內外專家學者蒞臨學系進行演講或評鑑時所給予的建議（請參考項目一的附件 1-I），以及對系友和雇主意見調查的結果，顯示外部對學系教育方式給予相當的肯定。其中雇主對系友的工作表現都很滿意，至於是否願意陸續聘用學系的畢業生，則多表示應基於公平原則來公開徵聘，這就表示學長姊的良好表現，可以增加學弟妹的面試機會，但能否找到工作仍然需靠個人的實力和面試的印象，所以個人是否具有積極、奉獻、忠誠和合群的特質是很重要的。

針對內外部的回饋意見，學系就三個面向進行檢討改善，(1) 為了讓學系的學生，在跨出校門前就有充份的準備，系上教職員常於會議中討論，應如何更有效率的培訓學生，並使在校所學的知識和職場需求接軌；學系也經常在課程委員會中，討論開授科目的調整；(2) 各系各班



開授科技倫理課程，除增加導師與導生溝通的時間外，學院也邀請各方傑出人士，以產業動態及職場倫理為主題，向學生傳達重要職場資訊；(3) 由於系上的系友，不乏擔任中高階主管、任職公家單位、或在各級學校任教者，經由專題演講的邀請，校友可分享面試要訣和公職考試的經驗；更重要的是，學系可透過系友演講者的介紹，再安排另一位系友的演講，這樣學系就可利用系友回母校講演做為平台，建構出系友與系友間、系友與在校同學間、及系友與教師間的人脈橋樑。

5-5. 行政管理機制運作與定期自我改善的情形為何？

本系行政決議體系類似於一般大學，包括由所有專任教師所組成的「系務委員會」、由副教授(含)以上專任教師所組成的「系教師評議委員會」(以下簡稱系教評會)、及課程委員會。組織及功能如下表所示：

組織	任務	組成	實施狀況
系務委員會	討論、決議及宣佈校院系務相關事宜，選舉系評委員。	全體教師	每學期至少 4 次。
系課程委員會	設計及修訂系所課程、規劃學程、討論外系課程的承認等事宜。	系教師、學界代表、業界代表、系友代表、在校學生代表	平均每學期至少 3 次。
系教評會	審議教師新聘、續聘、升等、獎懲等事宜。	含副教授以上的教評委員 9 名	需要時召開。

系課程委員會的成員，由系主任邀聘必修主科及相關選修科目的授課教師、內部的大學部及碩士班學生代表、及外部的系友代表、學者專家、和業界代表所組成。課程委員會的職責，為檢討現有課程與學程的執行狀況，及規畫系所未來的課程與學程，並在不違背學校法規的架構下，做出調整或改善課程與學程的建議。課程委員會的決議事項，在經系務委員會全體教師確認通過後，便交付系上專任職員，經由學校正式的行政流程，執行課程與學程的調整或改善。

系教師評議委員會的成員，在系務會議中由系上教師互選所組成。



教評委員會負責系上教師的新聘、續聘、升等、及教師評鑑。教評委員會最重要的職責為，確認系所的師資能符合學系未來的發展，並能協力提供一個優質的教育環境，讓入學學生能有快樂學習的場所。

系務會議的職責則是保證，在所有教職員認可系課程委員會及系教師評議委員會的決議後，全系教職員會協力建設一個優質的教學環境。

(二) 特色

本系近年來大學部畢業學生考取國立或私立大學碩士班的人數大約各半，顯示學系的學生到了一定時間後，心境便趨進成熟與穩定，知道要專注在課業上，同時也印證老師的教學方式，對學生報考研究所有所助益。而大部份系友在就業方面都在化學相關行業內，顯示學系的教育目標是朝著正確方向修正。令人欣慰的是在這不景氣的時代，還是有很多畢業生對自己的工作表示滿意，對自己的工作能力具有信心，甚至也有部份系友擁有較高薪資。這些都反應在畢業學生對母系的整體評價居高的統計圖表中，同時也代表他們對母系深厚的情感與向心力，是學系不可多得的無價資產，也是學系的最大特色。

(三) 問題與困難

經過本系自評委員會多次討論和自我檢討後，針對項目五的五項效標，本系目前遭遇的問題與困難說明如下：

- 5-1. 學系從 99 學年度起，配合教育部的政策，開始對畢業後一年的系友流向，進行有規劃及有系統的調查，因此除了近三年的系友資料外，其他更早期畢業系友的資料還是太少，相信這也是許多其他學校和科系所，在剛開始建立系友資料庫時所面臨的共同問題。
- 5-2. 雖然系上同學在研究所考試的成果不錯，而且也認同系上教師教學的用心與學系教育的特色，但因為整體社會對各大學的普遍評價，大部份的同學還是選擇到外校就讀。



(四) 改善策略

針對前一節所列的問題與困難，本系對應的改善策略說明如下：

- 5-1. 每年畢業生都是新一輪流向調查的起點，而這些學生剛出校門不久，和同學、學長姊、或在校學弟妹仍會保持聯絡，所以學系應善於利用每一輪新的流向調查，順者學長姊及學弟妹的關係，建立更深長和詳盡的脈絡。
- 5-2. 雖然同學能考上外校研究所是本系的榮耀，不過更希望學生能認同學系而留在本系和全體教師一起努力。所以學系便藉專題研究的畢業門檻，及早建立教授和學生之間的研究指導關係，希望在指導教授和學生之間的研究互動，及「學、碩士五年一貫」的學制，爭取同學留在母系就讀碩士班。當然增加教師的研究能量，提高本系在學術界的能見度，才是解決同學留在母系就讀碩士班的根本之道。由於本系在五年內將會有五名教師屆齡退休，學系的師資陣容可快速的轉型至新穎研究方向；再加上國科會對新進教職人員研究的鼓勵政策，學系可因師資快速年輕化而大幅增加教師的研究能量，進而提升本系學生的研究成果，預期這些現象將可提昇大學部畢業生留在母系就讀碩士班的意願。

(五) 項目五的總結

為了增加現在學生，也是未來系友，的職場競爭力，學系將會盡最大的努力去達到此目標。本系規定大學部學生必需修習學分學程，其目的便是希望學生畢業後，能有更多元化的職場選擇；本系亦規定大學部學生必需進行專題研究才能畢業，這一個規定除可以讓研究的根本傳承於系內，並實際解決當下教學和研究的問題，同時，亦可藉由學長姊和學弟妹在同一實驗室的連結，凝聚大學部學生和碩士班研究生之間的關係，這種關係還可以經由在校的相處，延展至離校的感情，進而建立進入社會後相互提攜的心態。當系友在社會上有更大的成就，對母系的向心力也會愈強，那就更方便讓學系知悉系友的動向了。



肆、總結

本系所運用符合教育目標的分析策略，來分析如何因應未來世界科技產業發展的趨勢，和如何培養具有此科技的相關化學專業人才，並考量學系專業教師的結構，對課程結構進行規劃與設計，以確保學生在畢業時能達到學系所要求的核心能力。而學系的最終教育目標便是協助選擇繼續攻讀碩士學位的大學部同學，能夠順利進入研究所，並能應付碩士班的課業和研究；而選擇投入就業市場的大學部和碩士班同學，能夠儘快找到工作，並能勝任職場的專業需求。

目前學系的專業師資結構，將可因教師屆齡退休的因素，而快速轉型以趕上研究潮流，學系也將在所有教師的共識下，朝著學系的近、中、遠程發展目標進行微調，並且藉著結合學生專業課程的持續更新，與專題研究的質量提升，來達到學系卓越教學及研究優異的最終教學目的。

本次依據高等教育評鑑中心基金會 101 年系所評鑑實施計畫，進行自我評鑑及改進，學系得以適時檢視系所設立宗旨和教育目標，並建立自我評鑑和改善機制；同時亦可詳細檢視學系的課程設計與教學，及激勵教師的研究與專業表現，來有效的改善學生學習與研究品質。在此敦請各位評鑑委員，能夠協助學系進行體質上的健康檢查，指出學系所存在的缺失與盲點，促使學系能精益求精，展望更美好的未來。

