

九十五學年度第一學期第三次化工系系務會議

時間：民國九十五年十二月十四日（星期四）上午十一點十分

地點：六樓會議室

主席：劉瑞祥

記錄：林宛嫻

出席：劉瑞祥、陳特良、吳逸謨、陳炳宏、侯聖澍、林睿哲、陳志勇、郭炳林、王紀、魏憲鴻、陳東煌、洪昭南、黃世宏、陳慧英、張嘉修、凌漢辰、周澤川、楊明長、陳進成、楊毓民、吳季珍、莊怡哲、溫添進、黃耀輝

壹、上次會議執行情形

案由	決議	執行情形
第一案 請通過教評會所提利益迴避法規。	無異議通過	依決議實施
第二案 修改本系研究生考試入學簡章(博士班的部分)。	(1)無異議通過博士班入學不分甲乙組，且本系研究生考試入學簡章修改如附件四之一。 (2)博士班學生必須通過成功大學「英語能力及成就鑑定測驗實施辦法」之基本門檻或符合直接抵免大一英文資格者，方可畢業。	由 96 學年度起開始實施
第三案 因應論文(一)改為必選，需改本系「大學部論文評分注意事項」。	交由課程委員會擬定新評分辦法以符合論文(一)必選之新措施。	已委交課程委員會討論
第四案 退休教授儀器管理辦法	修正通過	依決議實施

貳、報告事項

- 一、感謝大家幫忙，共同完成 ICCMT 國際會議；預計明年帶學生前往日本參加日本大學舉辦之 Workshop 等研討會。
- 二、本系純水用量需求大，將裝設兩套「一段去離子水系統」，及一套「精密去離子水系統」；二段精密去離子水應視實際需求，隨時取用。請宣導學生，勿將純水帶回家當飲用水使用。
- 三、4F 二間階梯教室裝設有電腦設備，使用時請向林政揚先生索取登入密碼；密碼請勿外洩。

- 四、工程教育學會已正式通知本系認證結果，所有認證項目均為「目前符合」、及「完全符合」認證標準。
- 五、請鼓勵學生參加星期二、四之英文會話，將試行到本月底；將視實際情形修正該課程。
- 六、96學年度碩士班甄試已放榜，本系錄取甲組正取50名、備取40名；乙組正取4名、無備取，正取生定於12月15日下午報到，缺額依序由備取生遞補，遞補作業至96年1月29日止，期限截止後之缺額併入3月之一班招生考試補足。
- 七、96學年度學科能力測驗定於96年2月2-3日舉行。
- 八、教師年度報告改為歷年制（95年1月至12月），請各位老師在12月25日之前交給林湘妃助教。
- 九、為配合動態記錄及播放影像，本系新購一攝影機，可記錄日常動態活動；若有公用需求時，可向系所借用。

工廠主任：楊明長。學生事務委員會召集人：黃耀輝。課程委員會召集人：楊明長。研究生事務委員會召集人：陳炳宏。儀器委員會召集人：莊怡哲。經費運用委員會：侯聖澍。系館管理委員會：魏憲鴻。研究發展委員會：翁鴻山。學術榮譽推薦委員會：周澤川。系友事務委員會召集人：林睿哲報告等召集人報告。

工廠主任報告：12/12 由於電機系學生開車撞到消防用水管，導致地下停車場淹水，影響電梯運作，請各位老師在地下停車場倒車時需注意。

## 參、討論事項

### 第一案

案由：中華認證學會認證意見之回覆

說明：為回覆中華認證學會之認證意見(如附件一)，擬由各草擬委員擬訂意見回覆，內容請討論及議決。

決議：

- 1.工程倫理匯入大學部的必修或必選事宜，委由課程委員會討論。
- 2.工業安全衛生之課程需加入環保知識並更名為“環境、工業安全與衛生”。
- 3.有關輪教制度的可行性，將委由課程委員會再做評估、討論。

詳細結果參考附件五。

## 第二案

## 課程委員會提案

案由：與 CWRU 建立跨國雙學位方案，本系該校化工系課程課程抵免案。

說明：配合學校與 CWRU 建立跨國雙學位方案，本系須與該校化工系作課程銜接課程委員會在上學期討論課程對照表，以利課程抵免，詳見附件二。

決議：無異議通過。

## 第三案

## 課程委員會提案

案由：化工程序課程綱要與實施方式。

說明：根據「化學工業程序」課程規畫會議的建議，課程委員會已就此課程作一些規劃詳見附件三，提請系務會議討論。

決議：由陳志勇老師自願擔任召集人一年，並由系主任與工廠主任提供行政上的協助。

## 第四案

## 課程委員會提案

案由：論文(一)實施辦法

說明：根據系務會議決定九十五學年度起，學生在三下必須選修論文(一)，以加強學生作報告的能力，因此系上必須擬定實施辦法。課程委員會已作一些規劃詳見附件三，提請系務會議討論。

決議：條文修正如附件四。另外論文(一)不開放學生選老師，一律以抽籤決定。期末學生成績由指導教授決定，不需另邀請二位老師加入評分，評分標準以 A, B, C, D 等級區分之。

## 第五案

## 工程教育認證小組

案由：必選課程工業安全與衛生是否更名為工業安全與環保。

說明：工程教育認證委員建議本系開授有關環保課程，現有的“工業安全與衛生課程，擬擴充內容並更名為“工業安全與環保”以協助學生瞭解化工與工安環保的關係，灌輸學生工程倫理概念。

決議：將現有的“工業安全與衛生”更名為“環境、工業安全與衛生”。

# 中華工程教育學會 認證委員會 認證執行委員會

## 認證意見書初稿

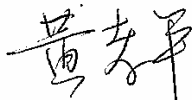
受認證學系  
所屬學校

國立成功大學

受認證學系

化學工程學系

認證團總召集人

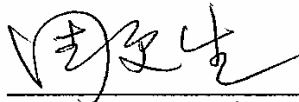


95.11.14

請簽章

日期

認證團主席



95.11.14

請簽章

日期

認證意見書初稿

# 第壹部份、總論

## 一、受認證學系及其所屬學校現況

國立成功大學工學院在國內工業建設及經濟發展過程中扮演重要角色，其前身是日據時代的台南高等工業學校，光復後稱為省立高等工業專科學校，民國三十五年十月再升格為台灣省立工學院。民國四十五年八月與新增之文學院及商學院共同組成省立成功大學，並於民國六十年八月改制為國立成功大學迄今。工學院可謂國立成功大學的前身。隨著校務的發展，工學院也逐步擴充，最大規模達 16 個學系 4 個獨立研究所及 1 個附設建教合作單位，是國內最大的工學院。九十二學年度起成立電機資訊學院及規劃設計學院。電機工程學系、資訊工程學系、製造工程研究所改隸屬電機資訊學院；建築學系、都市計劃學系及工業設計學系改隸屬規劃設計學院。工學院現有 11 個學系，包括：機械工程學系、系統及船舶機電工程學系、航空太空工程學系、化學工程學系、資源工程學系、材料工程學系、水利及海洋工程學系、土木工程學系、環境工程學系、測量及空間工程學系、工程科學系，另有 4 個研究所。電資學院則有 2 系 5 所。此次接受認證的共有：機械工程學系、航空太空工程學系、化學工程學系、資訊工程學系、土木工程學系、環境工程學系、電機工程學系等 7 系。

該校整體優點計有：

1. 整體而言，工學院及電資學院各項有關教務方面及學生輔導方面的法規已實施多年，相當健全。(規範 1、2)
2. 對於大學部教學設施的建立，也有實際的投入。例如大學物理及化學的基本設備最近曾予更新。在通識教育的改進，也投入了約 2,000 萬的經費。(規範 6)
3. 校方設有心理輔導師協助學生處理輔導心理問題。(規範 2)
4. 學校亦設有教師發展中心協助新進教師改善教學方法。(規範 5)
5. 為培養大學部及研究所碩、博士班學生成為新世紀領袖菁英，工學院與電資學院規劃有菁英培育班。培育期間除於國內施以總時數 105 小時之重點課程培訓外，並於暑假期間進行三週之海外研習，以期達到學生具有充實之國際觀、英語能力、領導才能、企業觀、分析及獨立思考能力之目標。(規範 1、2)
6. 八十六年八月設立次專長學程，針對某特定學門、學科、或技術領域，就校內或院內各系(所)開授的課程中，進行有系統的整合與規劃。(規範 4)
7. 學校方面為推動國際化採取了以下的措施：延聘國際知名學者擔任兼任教授、延聘博士後研究人力。(規範 5)
8. 整合大學部課程、共用實驗室、大學部實驗設備、注意教學內容與實驗項目之更新與現代化等以求教學品質的提高。(規範 4、6)
9. 培育學生具有正確的價值觀和國際觀。(規範 1)
10. 與台南科學工業園區、科技工業區等產業界合作，提供研究、人才培訓服務。(規範 5)

就前述資料的瞭解，成大的校與院確有配合措施以期達成其所設定的教學目標。

過去的畢業生在國內各項產業也多有發揮其受教之專長。

實地訪評後，仍發現該校尚有改進的空間：

1. 大學基本設備雖有所更新，但相較於研究方面的投入，仍嫌不足。維護費用亦然。此等不足情況，有賴院、系間資源使用分配的溝通，以及校院特別經費的挹注。(規範 7)
2. 通識教育的規劃與實施，仍未能滿足學生的需求。(規範 4)
3. 工程倫理的教學仍未能全面融入大學工程教育之中，導致選讀人數比例不高。工學院須從中協助並予督導。(規範 1、4)
4. 學校將發展目標與教學目標相互混淆，有需要加以釐清。(規範 1)
5. 對教師的評等，其中之依據，多偏重於研究績效，有可能偏導教師的注意方向，而影響教學品質。(規範 3、5)
6. 教師年齡分佈於短期內雖無嚴重失衡之虞，但仍應防止斷層發生而不利於教學。(規範 5)
7. 部份科系未能將普通化學之教學納入，不利工程師之養成。(規範 4)
8. 兩學院都有降低必修學分之議。由於學分愈趨多元化，兩學院應確實督導各學系輔導學生選課，以培育專長基礎之建立。(規範 2、4)
9. 多項教學辦法如：輔系雙學位等，仍須加強對學生之宣傳與輔導。(規範 2)

國立成功大學化學工程學系則為工學院中最古老的系之一，創設於 1931 年，原名為台南高等工業學校應用化學科，於 1947 年更名為化學工程學系，1962 年成立碩士班，1969 年增設博士班。現有專任教師 36 人，其中教授 24 人、副教授 4 人、助理教授 4 人，兼任教師 13 人，大學部學生 581 人，生師比 16.1。化學工程學系擁有獨棟化工館，樓板面積達 27,836 平方公尺，其中大學部專用實驗室 6 間，公用之貴重儀器室 4 間，其餘則做為教室、辦公室與研究室等用途。

該系訂有 4 個教育目標：(1)培養學生具備化學工程基礎素養及相關技術知識；(2)訓練學生實作、溝通、解決問題及創新研究之能力；(3)加強學生團隊合作和知識整合的能力；(4)教育學生認識工程倫理和社會責任，並拓展國際視野。而希望畢業學生具備之核心能力則共有 7 項：(1)運用基礎科學理論探究事物本質的能力；(2)運用專業工程素養分析並組織事物的能力；(3)設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力；(4)設計製程單元、整合系統與執行工程實務所需的能力；(5)具備口頭與撰寫報告、有效溝通及團隊合作的能力；(6)發掘、分析與處理問題及創新的能力，並培養持續學習的習慣與能力；(7)理解專業倫理，並瞭解工程技術與環境社會及全球的相關性。

而學系制定之發展方向為『提升教學品質』。所擬採取的若干策略包括：希望加強學生基礎科學上的認知，培養具廣泛高科技知識的基本人才；化工人定位在整合基礎科學知識與工程應用上之最佳科技人才；希望學生藉學程修習專長領域知識，目前規劃生化工程、光電材料與奈米工程、高分子材料工程、與程序系統工程等四大領域，最後並規劃論文為必選科目，希望學生參與教師研究。

## 二、認證審查作業過程

### (一) 學系認證團成員

認證團職稱	姓名	單位	職位	重要學經歷
認證團總召集人	黃孝平	國立臺灣大學化學工程學系	教授	國立臺灣大學化工博士 Associate Editor, Journal of Process Control Consulting Editor, Journal of Institute of Chemical Engineers 宗倬章講座教授
認證團主席	周更生	國立清華大學化學工程學系	教授	Iowa State University 化工系博士；國立清華大學化學工程學系教授、系主任、工學院副院長、化工學會理事長
認證委員	蔣見超	國立中正大學工學院	院長	Syracuse University 化工博士、Dupont、Shell Oil 研究工程師、國立中正大學化學工程學系教授、系主任
認證委員	劉振邦	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	所長特別助理	密蘇里大學化工博士，工研院化工所化工組主任、副組長、組長；推廣組組長

### (二) 審查過程

1. 10/2-10/16 左右：委員個別審查成大化工系自評報告，並提供團主席參考；
2. 10/20 團主席彙整委員們所建議之訪評當日請國立成功大學化學工程學系補充提供之資料，並轉請中華工程教育學會轉知成大化工系；
3. 10/29 抵達台南，於住宿旅館討論訪評事宜，並就自評報告交換意見，達成初步共識；
4. 10/30-10/31 依照事前排定之既定時程，與學校相關人員會談：
  - 學校主管：教務長、工學院院長、電資學院院長及各系系主任等；
  - 學系教師：簡報期間幾乎全員到齊，而後訪談則分為較資深老師與較資淺老師兩組，分別針對課程、學生、行政支援等事宜交換意見；
  - 學生：包括大一到大四各班級代表；惟此一部分由系上自行安排，結果由各班級班代及副班代出席，代表性略為偏頗；
  - 校友、學界及業界代表等：主要為在附近公司服務的人士；
  - 另外還包括：訪視空間、設備、教學實驗室及圖書設施；檢視認證相關

文件等；期了解學校之整合狀況、學校行政支援與經費問題、學系整體概況、提出問題以蒐集重要資訊、了解學生學習成效、深入了解學系課程規劃及學習成效相關議題；

5. 10/31 認證團團員討論訪評心得，達成初步共識；
6. 10/31 下午，提出離校意見書，以表達初步訪評意見。

於認證過程中得到成大化工系全體老師誠心接待，並且高度配合，無論資深或資淺的老師都盡量參與，提供看法，並邀請委員提供建議，作為未來改進之參考，此一表現充分符合工程教育認證的精神，值得肯定。

## 第貳部份、認證意見

### 審查標準

- 完全符合：完全符合認證規範，且現況可持續維持。
- 目前符合：目前符合認證規範，但存在可能改變現況的潛在因素。學系應採取積極改善措施，以確保能夠充分滿足規範要求。
- 勉強符合：勉強符合認證規範，但缺乏持續滿足規範的能力。學系應採取立即補救措施，以加強教育品質與持續滿足規範要求的能力。
- 不符合：不符合認證規範，存在許多亟需改訂的缺失。

### 認證規範 1 (教育目標)：目前符合

#### 優點：

1. 該系利用網頁及座談會對學生宣導工程教育認證事宜，使其充分瞭解化工系之教育目標與所希望培養之核心能力。

#### 建議改進處：

1. 教育目標比較普遍性，特色未能表現於教育目標之內。
2. 教育目標應反應學生畢業三、五年後之成就，但現有之教育目標似皆屬於畢業時所具備之能力 (outcomes)，並不適宜，建議研究改進。
3. 評估教育目標達成之機制甫展開，雖已有問卷回收，並部份回應；但仍有部份尚未見改善措施及落實成效。

### 認證規範 2 (學生)：目前符合

#### 優點：

1. 已制定合理規章辦法確保教育目標之達成。



2. 學生使用圖書館比例高，表現勤學風氣。
3. 設有系學會、女聯會、學長制等，有利校內交流學習活動；也草擬國外學習交流辦法，推動國際交流。

建議改進處：

1. 對於學生選課及規劃，導師諮詢功能，可以再加強之。
2. 學生對於一般課程各項核心能力評分都較實驗課程為低，值得研究改進。

### 認證規範 3 (教學成效及評量)：目前符合

優點：

1. 學生對化工系認同感強烈，並且對老師教學滿意度高。
2. 學系制定之畢業時須具備之七大核心能力，與 AC2004 規範一致或符合。

建議改進處：

1. 將核心能力直接納入所有課程評量問卷且不分年級之作法，未必妥當，建立各課程自己的問卷，雖然工程浩大，但問卷結果參考性高，有利於持續改進。
2. 工程倫理被納入教育目標項目之一，今年第一次開設該課程，但全工學院只有一班，顯然不能滿足需求，需要謀求對策。

### 認證規範 4 (課程之組成)：目前符合

優點：

1. 該系開設的必修實驗課程數量多，提供學生許多動手實作訓練，實驗助教認真嚴格，算是特色之一。
2. 該系最低畢業學分 145，相較於他校學系要求為高，必修必選課程考慮周延，在化工專業教育要求十分完整。
3. 程序控制課程之電腦模擬授課，並與實驗課程緊密連接，具有示範意義。
4. 該系數理基礎課程與工程專業課程均達 AC 2004 標準規範。

建議改進處：

1. 因必修學分數較高，所造成排課困難及學生選課彈性降低因素，建議協助解決。

2. 化工專業倫理的培養，應包括對環保、安全與衛生等議題的系統性介紹，目前在安全與衛生方面已有必選課程，但環保方面的知識，散在各處，值得研究改進。
3. 相同科目不同班級之授課，宜建立一致性的作法，包括：相同的教科書、進度、評量方法等，以確保相同的教育品質，達到一致性。

#### **認證規範 5 (教師)：完全符合**

##### 優點：

1. 教師人數充足，各有專業領域，提供學生完整的課程選擇。
2. 系內教師和諧，認真研究與教學，成績斐然。
3. 除校方之各種教師進修辦法，該系之化工文教基金會也有支援系上活動和鼓勵新進教授之具體作法。

##### 建議改進處：

1. 師、生與家長間互動有待加強，增進彼此認識，與家長間聯繫可以加強。
2. 業界代表普遍建議，增強啟發式教學，避免灌輸式教導。
3. 業界建議增聘非系友師資，以利建立多元教育文化環境，培養學生靈活創新氣質。
4. 建議考慮輪教制度，以利引進新的思維與教材。

#### **認證規範 6 (設備及空間)：目前符合**

##### 優點：

1. 該系空間十分充足，相較於國內相同系所大出許多，有利於學習活動。
2. 館藏之化工專業書籍，電子及紙本期刊，相當充分。

##### 建議改進處：

1. 單元操作實驗設備略為不足 (相對於學生人數而言)，應予改進；儀分實驗設備老舊，可以考慮投資改善。

#### **認證規範 7 (行政支援與經費)：目前符合**

##### 優點：

1. 系所組織完整，運作順暢。

2. 現有圖儀經費足以支持教學品質及賡續發展所需。

建議改進處：

1. 須持續觀察，以確保行政支援與經費能夠充分滿足規範要求。

**認證規範 8 (學系認證規範)：完全符合**

優點：

1. 該系師資與授課內容與化學工程名稱名實相符。

建議改進處：

無。

附件二

Required Courses in Chemical Engineering at NCKU and CWRU

(Courses taken in the Years of Freshman and Sophomore are boldfaced.)

Chemical Engineering in NCKU	Hr./Credit	Chemical Engineering in CWRU	Hr./Credit
<b>E31571 General Physics (1) 普通物理學(1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>PHYS 121 General Physics I Mechanics 普通物理與實驗一(力學)</b>	<b>4-3-4</b>
<b>E31581 General Physics Laboratory (1) 普通物理學實驗(1)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E31572 General Physics (2) 普通物理學(2)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>PHYS 122 General Physics II Electricity &amp; Magnetism 普通物理二</b>	<b>4-3-4</b>
<b>E31582 General Physics Laboratory (2) 普通物理學實驗(2)</b>	<b>0-3-1</b>	<b>(電與磁)</b>	
<b>E31591 General Chemistry (1) 普通化學 (1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>CHEM 111 Principles of Chemistry I 普通化學一</b>	<b>4-0-4</b>
<b>E31592 General Chemistry (2) 普通化學 (2)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>Science Elective I, II 普通物理三(現代), 有機化學二, 生物學 擇二</b>	<b>6-0-6</b>
<b>E31601 General Chemistry Laboratory (1) 普通化學實驗(1)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E31602 General Chemistry Laboratory (2) 普通化學實驗(2)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E31561 Calculus (1) 微積分(1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>MATH 121 Calculus for Science and Engineering I 微積分一</b>	<b>4-0-4</b>
<b>E31562 Calculus (2) 微積分(2)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>MATH 122 Calculus for Science and Engineering II 微積分二</b>	<b>4-0-4</b>
<b>E32011 Engineering Mathematics (1) 工程數學(1)</b>	<b>4-0-4</b>	<b>MATH 223 Calculus for Science &amp; Engineering III 微積分三</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E32012 Engineering Mathematics (2) 工程數學(2)</b>	<b>2-0-2</b>	<b>MATH 224 Differential Equations 微分方程式</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E32021 Organic Chemistry (1) 有機化學(1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>CHEM 223/323 Organic Chemistry 有機化學</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E32022 Organic Chemistry (2) 有機化學(2)</b>	<b>3-0-3</b>		
<b>E32101 Organic Chemistry Laboratory (1) 有機化學實驗(1)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E32102 Organic Chemistry Laboratory (2) 有機化學實驗(2)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E32120 Mass and Energy Balances 質能均衡</b>	<b>3-0-3</b>	<b>ECHE 260 Introduction to Chemical Systems 質能均衡</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E32611 Unit Operation (1) Fluid Dynamics 單元操作(1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>ENGR 225 Thermodynamics, Fluids, Heat &amp; Mass Transfer 熱力</b>	<b>4-0-4</b>
<b>E32612 Unit Operation (2) Heat Transfer 單元操作(2)</b>	<b>2-0-2</b>	<b>學流力熱傳質傳</b>	
<b>E32613 Unit Operation (3) Mass Transfer 單元操作(3)</b>	<b>4-0-4</b>	<b>ECHE 360 Transport Phenomena for Chemical Systems 化工輸送現象</b>	<b>4-0-4</b>
		<b>ECHE 361 Separation Processes 分離程序</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E33031 Physical Chemistry (1) 物理化學(1)</b>	<b>3-0-3</b>	<b>CHEM 302 Introductory Physical Chemistry II 物理化學二</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E33032 Physical Chemistry (2) 物理化學(2)</b>	<b>3-0-3</b>		

Chemical Engineering in NCKU	Hr./Credit	Chemical Engineering in CWRU	Hr./Credit
<b>E33041 Physical Chemistry Laboratory (1) 物理化學實驗(1)</b>	<b>0-3-1</b>		
<b>E33042 Physical Chemistry Laboratory (2) 物理化學實驗(2)</b>	<b>0-3-1</b>		
E34010 Chemical Engineering Thermodynamics 化工熱力學	3-0-3	<b>ECHE 363 Chemical Engineering Thermodynamics 化工熱力學</b>	<b>3-0-3</b>
E34040 Chemical Reaction Engineering 化學反應工程	3-0-3	ECHE 364 Chemical Reaction Processes 化學反應工程	3-0-3
E33050 Instrumental Method Analysis 儀器分析	2-0-2		
E33060 Instrumental Analysis Laboratory 儀器分析實驗	0-3-1	ECHE 365 Measurements Laboratory 儀器分析實驗	0-3-3
E33550 Process Control 程序控制	2-0-2	ECHE 367 Process Control 程序控制	4-0-4
E33560 Process Control Laboratory 程序控制實驗	0-3-1		
E34530 Process Design 程序設計	3-0-3	ECHE 398 Process Analysis and Design 程序分析與設計	3-0-3
E33030 Chemical Industry Processes 化學工業程序	3-0-3	ECHE 399 Chemical Engineering Design Project 化工設計專題	3-0-3
E34110 Chemical Processes Laboratory 化工程序實驗	0-6-2	CHEM 290 Advanced Chemical Laboratory Methods 化學合成分析	1-6-3
<b>E32050 Analytical Chemistry 分析化學</b>	1-0-1	與鑑定實驗	
E34510 Unit Operation Laboratory 單元操作實驗	0-6-2	ECHE 362 Chemical Engineering Laboratory 化工實驗	0-4-4
<b>E34240 Introduction to Chemical Engineering 化工概論</b>	2-0-0		
<b>E31610 Introduction to Computer 計算機概論</b>	3-0-3	<b>ENGR 131 Elementary Computer Programming 基礎電腦程式</b>	<b>2-2-3</b>
<b>E32150 Electronics and Electrical Engineering 電子及電工學</b>	3-0-3		
E33680 Industrial Safety and Hygiene 工業安全與衛生	3-0-3	ECIV 362 Solid and Hazardous Waste Management 固體與有害廢棄物 (Elective)	3-0-3
E34260 Seminar 專題討論	2-0-1	<b>ECHE 151 Chemical Engineering at Case 本系介紹</b>	<b>1-0-0</b>
		ENGR 210 Circuits & Instrumentation 電路與儀器	2-2-4
		<b>STAT 313 (or STAT 312) Statistics for Experimenters 實驗統計學</b>	<b>3-0-3</b>
		<b>ENGR 145 Chemistry of Materials 材料化學</b>	<b>4-0-4</b>
		ENGR 200 Statics and Strength of Materials 材料力學	3-0-3

**Required Courses in Chemical Engineering at NCKU and CWRU**

(Courses taken in the Years of Freshman and Sophomore are boldfaced.)

本系	Hr./Credit	Case Western Reserve University 化工系	Hr./Credit
<b>E31501 Chinese (I) 國文 (I)</b>	<b>3-0-3</b>		
<b>E31502 Chinese (II) 國文 (II)</b>	<b>3-0-3</b>		
<b>E31031 English (I) 英文 (I)</b>	<b>3-0-2</b>	<b>ENGL 150 Expository Writing 寫作</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E31032 English (II) 英文 (II)</b>	<b>3-0-2</b>	<b>ENGL 398N Professional Communications 專業寫作與報告</b>	<b>3-0-3</b>
<b>E31033 English (III) 英文 (III)</b>	<b>2-0-1</b>		
<b>E31034 English (IV) 英文 (IV)</b>	<b>2-0-1</b>		
<b>E31760 General History of China 歷史</b>	<b>2-0-2</b>		
<b>E31770 Constitution of ROC and National Development 中憲 與國家發展</b>	<b>2-0-2</b>		
通識課程	14-0-14	Humanities/Social Science Elective 人文課程選修	
<b>E31001, E31002, E31003, E31004 Physical Education 體育</b>	<b>0-8-0</b>	<b>PHED 101 &amp; 102 Physical Education Activities 體育</b>	<b>0-6-0</b>
<b>E31011, E31012 Military Training 軍訓</b>	<b>4-0-0</b>		

本系畢業學分規定 (91 年以後入學者):

必修 109-111(通識課程 14-16 學分)

選修 34-36 (包括必選 9 學分)

總計 145

課程委員會會議記錄 (2005.5.9)

學分以從寬認定為原則.

1. 單元操作(2)(3) — 建議以三上 ECHE 360 Transport Phenomena for Chemical Systems (化工輸送現象) 與三下 ECHE 361 Separation Processes (分離程序) 兩科抵免.  
決議→照案通過, 但這兩科必須預修二上 ENGR 225 Thermodynamics, Fluids, Heat & Mass Transfer (熱力學流力熱傳質傳). 建議學生先選修 ENGR225.
2. 化工熱力學— 建議必須補修 CWRU 二下的 ECHE 363 Chemical Engineering Thermodynamics (化工熱力學).  
決議→照案通過.
3. 化學反應工程— 建議以 CWRU 三下 ECHE 364 Chemical Reaction Processes (化學反應工程)抵免.  
決議→照案通過.
4. 儀器分析課程— CWRU 化工系未開授此課程. 建議必須修化學系 CHEM 310 Instrumental Analytical Chemistry (儀器分析化學), 該課程需先修物理化學兩學期.  
決議→CWRU 的 ECHE 365 Measurements Laboratory 三學分實驗課, 將包含儀分相關資料, 可抵免本系儀器分析與實驗共三學分, 故不必再要求修 CHEM 310.
5. 程序控制與程序控制實驗共三學分— 建議以 CWRU 三上四學分的 ECHE 367 Process Control (程序控制) 抵免.  
決議→照案通過.
6. 程序設計— 建議以 CWRU 四上 ECHE 398 Process Analysis and Design (程序分析與設計)抵免.  
決議→照案通過.
7. 化學工業程序— 建議以 CWRU 四下 ECHE 399 Chemical Engineering Design Project (化工設計專題) 抵免?  
決議→照案通過.
8. 化工程序實驗— 建議以 CWRU 三上 CHEM 290 Advanced Chemical Laboratory Methods (化學合成分析與鑑定實驗) 抵免?  
決議→照案通過.
9. 單元操作實驗— 建議以 CWRU 四上 CHE 362 Chemical Engineering Laboratory (化工實驗) 抵免. 該實驗本系為六小時, CWRU 為四小時.  
決議→照案通過.
10. 工業安全與衛生— 如何抵免? CWRU 未開授此課程.

決議→以 CWRU 化工系的環境工程選修學程中的 ECIV 362 Solid and Hazardous Waste Management 固體與有害廢棄物 (Elective) 抵免.

11. 專題討論— 建議以 CWRU 二上 ECHE 151 Chemical Engineering at Case (本系介紹) 抵免.

決議→照案通過.

12. 建議在 CWRU 的規劃課程中可承認為本系選修課者:

a. Selective Science I & II 中的普通物理三與生物學 (二上, 二下)

b. Breadth sequence 三科 (三四年級)

c. ENGR 145 Chemistry of Materials 材料化學 (一下)

d. STAT 313 (or STAT 312) Statistics for Experimenters 實驗統計學 (二下)

e. ENGR 200 Statics and Strength of Materials 材料力學 (四下)

f. ENGR 210 Circuits & Instrumentation 電路與儀器 (三上)

g. 其他選修課

決議→照案通過.



## 附件三

### 化工系九十五學年度第一學期課程委員會第三次會議記錄

出席與列席：陳東煌、翁鴻山、黃世宏、周澤川、陳雲、張嘉修、劉瑞祥、侯聖澍、吳季珍、許梅娟、張鑑祥

時間：十一月九日（星期五）11:30

地點：化工系六樓會議室（延平廳）

主席：楊明長

討論事項：

#### 一、化工程序課程綱要與實施方式

說明：根據「化學工業程序」課程規畫會議的建議，課程委員會應規畫數個主題，並徵求系上老師上課。

- 決議：1. 將化工程序課程釋出的資料傳達給系上老師，並公開徵求三位有意願任教的老師，三位老師推舉一位老師為該課程召集人，共同規劃該年度授課細節。如果有意願的老師不足，由化工程序實驗老師擔任。授課學分數（共6學分）計入任教老師授課總學分裡。
2. 徵求任課老師時，必須提供下列課程委員會對該課程的規畫意見，供其參考：
- 2.1 課程可重點式平衡介紹幾個主題，除了老師上課外（含系上其他受託老師），也可輔以業界作專業實務上的介紹，業界來系上課由本課程任課老師決定與安排，但累積授課學分數以不超過總學分數的六分之一為限。課程主題可考慮：
- A. 石化工業程序，
  - B. 能源程序，
  - C. 環境工程，
  - D. 生化與生物工程，
  - E. 製藥製程，
  - F. 高分子製程，
  - G. 半導體或光電產業製程，
  - H. 無機材料或陶瓷工業，
  - I. 其他。
- 2.2 業界授課人員將由系上支付上課鐘點費與交通費，並致以授課感謝狀，以加強其授課意願。鐘點費除了來自系所經費外，並尋求化工文教基金會補助。
- 2.3 為加強學習效果，可商請業界授課人員再安排工廠參觀活動。
- 2.4 學期成績可包括工廠參觀心得報告。

#### 二、論文(一)實施辦法

說明：根據系務會議決定九十五學年度起，學生在三下必須選修論文(一)，以加強學生作報告的能力，因此系上必須擬定實施辦法。

決議：1. 論文(一)旨在訓練學生蒐集資料、整理資料或實作、撰寫書面報告與進行口

- 頭報告的能力。
2. 學生選擇指導教授程序
    - 2.1 第一階段：由學生自由選擇老師，每位老師最多決定四位學生。在截止日期前，學生將同意書送交黃淑娟小姐，黃小姐將結果上網登載。
    - 2.2 第二階段：未決定指導教授的學生在系上老師的籤單中，抽籤決定其指導教授。
  3. 評分原則
    - 3.1 成績包括書面與口頭報告。
    - 3.2 成績由指導教授及由其邀請的二位教授分別決定，在評分單簽名後，由指導教授送交助教彙整。
    - 3.3 成績無下限，但有上限。只有文獻回顧者最高 85 分，包含文獻回顧與實作者最高 90 分，已在期刊發表相關論文者可另加上限 5 分。
    - 3.4 第二階段抽籤決定指導教授的學生於學期中若未去找該指導教授，則分數可給予不及格
  4. 徵求有意願的老師對學生共同上課，以強調作報告（書面與口頭）時必須遵守的學術規範，如科學倫理、報告格式與原則。

## 附件四

討論事項：

### 一、化工程序課程綱要與實施方式

說明：根據「化學工業程序」課程規畫會議的建議，課程委員會應規畫數個主題，並徵求系上老師上課。

- 決議：
1. 將化工程序課程釋出的資料傳達給系上老師，並公開徵求三位有意願任教的老師，三位老師推舉一位老師為該課程召集人，共同規劃該年度授課細節。授課學分數（共6學分）計入任教老師授課總學分裡。
  2. 徵求任課老師時，必須提供下列課程委員會對該課程的規畫意見，供其參考：
    - 2.1 課程可重點式平衡介紹幾個主題，除了老師上課外（含系上其他受託老師），也可輔以業界作專業實務上的介紹，業界來系上課由本課程任課老師決定與安排，但累積授課學分數以不超過總學分數的六分之一為限。課程主題可考慮：
      - A. 石化工業程序，
      - B. 能源程序，
      - C. 環境工程，
      - D. 生化與生物工程，
      - E. 製藥製程，
      - F. 高分子製程，
      - G. 半導體或光電產業製程，
      - H. 無機材料或陶瓷工業，
      - I. 其他。
    - 2.2 業界授課人員將由系上支付上課鐘點費與交通費，並致以授課感謝狀，以加強其授課意願。鐘點費除了來自系所經費外，並尋求化工文教基金會補助。
    - 2.3 為加強學習效果，可商請業界授課人員再安排工廠參觀活動。
    - 2.4 學期成績可包括工廠參觀心得報告。

### 二、論文(一)實施辦法

說明：根據系務會議決定九十五學年度起，學生在三下必須選修論文(一)，以加強學生作報告的能力，因此系上必須擬定實施辦法。

- 決議：
1. 論文(一)旨在訓練學生蒐集資料、整理資料或實作、撰寫書面報告與進行口頭報告的能力。
  2. 學生選擇指導教授程序  
系上老師依平均原則共同指導學生，學生抽籤決定其指導教授。
  3. 評分原則  
成績包括書面與口頭報告，由指導教授評分。評分原則與上下限由課程委員會擬定。
  4. 徵求有意願的老師對學生共同上課，以強調作報告（書面與口頭）時必須遵守的學術規範，如科學倫理、報告格式與原則。

中華工程教育學會 認證委員會

九十五學年度「認證意見書初稿回覆說明」

受 認 證 學 校	國立成功大學
受 認 證 學 院	工學院
受 認 證 學 系	化學工程學系
認 證 團 總 召 集 人	黃孝平教授
認 證 團 主 席	周更生教授
認 證 委 員	蔣見超院長、劉振邦博士

請說明，並請於 95 年 12 月 22 日前回覆，否則視為無異議。

系主任：\_\_\_\_\_ (簽名或蓋章) 日期\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

院 長：\_\_\_\_\_ (簽名或蓋章) 日期\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

校 長：\_\_\_\_\_ (簽名或蓋章) 日期\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

# 國立成功大學工學院化學工程學系

## 「認證意見書初稿回覆說明」

認證審查作業過程：

意見：(二) 審查過程中第 4 點學生部分之意見：訪談學生之代表性略顯偏頗。

回覆說明：

關於學生代表之安排，本系係根據 IEET 來函辦理。函文中要求學生代表（由學系選取）僅就性別、年級、學業成績分配有所規範。為考量足夠之代表性，本系持平常心，並未作刻意篩選或安排，僅將所有正副班代表、系總及化工營隊代表納入，以代表班上同學發聲，並期能讓認證委員深入瞭解學生活動情形。由於選出學生代表之成績涵括上、中、下段，性別分佈接近系上男女比例，年級分配亦符合 IEET 之要求，因此未再另作調整與安排。

規範一（教育目標）：目前符合

建議改進處：

1. 教育目標比較普遍性，特色未能表現於教育目標之內。
2. 教育目標反應學生畢業三、五年後之成就，但現有之教育目標似屬於畢業時所具備之能力（outcomes），並不適宜，建議研究改進。

回覆說明：

(1) 本系教育目標共有四項：

- [1] 培養學生具備化學工程基礎素養及相關技術知識：教導學生化學工程的基本理論、應用、以及相關實務之專業知能，使其具備化學工程領域之基礎素養及相關技術知識。
- [2] 訓練學生實作、溝通、解決問題及創新研究之能力：教導學生學習執行與驗證各項實驗之技術，以及分析、詮釋實驗結果之能力；藉由課程之分組討論，訓練學生溝通與解決問題之技巧，並具備獨立思考與創新研究之能力，進而應用於化學工程相關之研究或實務。
- [3] 加強學生團隊合作和知識整合的能力：訓練學生組織與相互合作之能力，並以基礎化學工程及相關技術知識之整合，創造知識團隊之發展優勢。
- [4] 教育學生認識工程倫理和社會責任，並拓展國際視野：教育學生認識工程倫理，尊重智慧財產權；瞭解自我之社會責任，注重環境保護與工業安全；並建立學生終身學習之觀念，拓展國際視野，以使其具備適應全球需求與變遷之能力。

本系教育目標係基於七十五年來工程教育之經驗及使命而訂定。自創系至今，畢業生已有五千餘名，在產業界任職服務頗獲雇主之認同與及好

評。本系歷年來雖未明確制訂教育目標，但一直以來均秉持此目標教育學生。

- (2) 本教育目標之訂定，首先由工程認證小組開會討論，此初稿提經諮詢委員會熱烈討論，匯整各委員之意見，認證小組成員再多次斟酌修稿，最後系務會議作微幅修訂而「定稿」。
- (3) 本系教育目標中之第一項明確指出教育目標為化工基礎素養與技能之培育，以作為畢業後繼續深造或就業之基礎；第二項中訓練學生溝通、協調、創新、研究之能力，此不僅為畢業時具備之能力，亦是學生畢業後三到五年間可預期達成之成就。教育目標之後兩項係為工程就業或社會人應具備之能力或成就。基於高等教育之理念，本系對教育學生之定位在於：除需專業知識及涵養外，亦能有全人之文化素養及社會關懷，並具備全球競爭優勢。因此，教育學生應有終身學習之觀念與態度、認識社會群我關係、實踐工程倫理、拓展國際視野。因此，由此四年教育目標，應可奠定學生畢業後持續學習及發展之基礎。

### **3. 評估教育目標達成之機制甫展開，雖已有問卷回收，並部分回應；但仍有部分尚未見改善措施及落實成效。**

#### **回覆說明：**

- (1) 問卷意見處理方式：本系秉持工程認證持續改進之精神，利用網路問卷填寫方式，確實掌握教育成果與品質，並彙整來自全系教師、學生、系友、業界之意見。對於學生在教學方面之評分與意見，任課老師已透過「教學改進計劃」一欄直接與學生雙向溝通。此外，針對系友及業界之寶貴意見，本系則分類委由各相關委員會召集人答覆，並研擬後續處理方案。另外，學生對系上之意見，除由學生本人直接反映外，亦可藉由導師、系會組織向系主任反映。本學期另新設學生意見信箱，以便學生作投訴之用。
- (2) 在教學（課程）方面之意見，本系目前針對論文及英語能力方面已制定辦法，由本學期起實施。至於學生選課自由度方面，擬請學校在排課時間上更為彈性化。至於「工程倫理」課程，目前工學院已有開授，本系鼓勵學生儘量去選課。但為因應長遠發展之需求，本系在系務會議（95.12.14）中已作成決議，擬將「工程倫理」納為本系必選課程。相關課程之詳細規劃及授課形式，已送請課程委員會討論。

#### **認證規範二（學生）：目前符合**

#### **建議改進處：**

- 1. 對於學生選課及規劃，導師諮詢功能，可以再加強之。**

**回覆說明：**

對於學生選課及規劃部份，系上規劃四項不同領域之學程，導師之諮詢功能的確扮演相當重要之角色。通常導師在學生升上二年級以後，即會告知學生有關係上安排之學程及修習學程之意義，並依其性向建議適當之選修課程。學生亦可藉導談時間或其餘課後時間自由找導師輔導。不過，在導師諮詢功能上，亦仍有需加強之處，本系當責成導師加強對導生選課及規劃之輔導。

**2. 學生對於一般課程各項核心能力評分都較實驗課程為低，值得研究改進。**

**回覆說明：**

深入分析「學生對於一般課程各項核心能力評分較實驗課程為低」之結果發現，可能原因有二：(1) 問卷設計未盡妥適，(2) 專業課程係以講授方式進行，故核心能力 3-6 項較難達成。針對上述因素擬改進如下：

- (1) 問卷設計改良：進一步審視專業課程與實驗課程原問卷之設計，發現原專業課程問卷項目較針對本系教育目標來設計，學生對於專業課程授課內容與本系教育目標之關聯性可能不甚了解，因此導致問卷填寫時認知的差異。本系將針對個別專業課程之問卷進行修改，使得學生填寫時較能與授課內容作一連結。反觀原實驗課程問卷之設計，學生較能與實驗課程內容作一關聯，故評分較高。
- (2) 在一般課程中學生認為從課程中可以有效學習到數理及工程的基本知識，但是如何從課程中學習到進一步創新及整合不同課程之知識，能力仍嫌稍弱。本系將促請專業課程之授課教師積極與學生互動，瞭解學生學習上之障礙，以使學生能夠充分達成教師設定之核心能力。

**規範三（教學成效與評量）：目前符合**

**建議改進處：**

1. 將核心能力直接納入所有課程評量問卷且不分年級之作法，未必妥當，建議各課程自己的問卷，雖然工程浩大，但問卷結果參考性高，有利於持續改進。

**回覆說明：**

本系將針對上述建議，協調老師對於各任課課程設計個別之適當問卷，以便於確切掌握學生之學習成效以及對各科授課之意見反映。

2. 工程倫理被納入教育目標項目之一，今年第一次開設該課程，但全工學院只有一班，顯然不能滿足需求，需要謀求對策。

**回覆說明：**

為因應長遠發展之需求，本系已決議將「工程倫理」納為本系必選課程。相關課程之詳細規劃及授課形式，已送請課程委員會討論。

**規範四（課程與組成）：目前符合**

**建議改進處：**

- 1. 因必修學分數較高，所造成排課困難及學生選課彈性降低因素，建議協助解決。**

**回覆說明：**

本系非常重視此問題，從過去到現在，經常針對必修學分數之問題，進行多方討論，以期獲得解決。同時，在每學期排課時，會將同一年級必修課與系上建議選修課之時段儘量錯開，以方便學生選課。但因本校系所眾多，全校尚未有統一之排課時段設計，造成本系學生選修外系課程時，易因衝堂而無法選修。本系除了持續自我檢討改進之外，也會向校方反應，盼能設計一套全校通行之統一排課時段（Time Grid）系統，開放夜間時段（校方已在多年前增加第”N”節(12:10-13:00)及第 9 節(17:10-18:00)）之排課，以增加同學選修各種課程之機會。

- 2. 化工專業倫理的培養，應包括對環保、安全與衛生等議題的系統性介紹，目前在安全與衛生方面已有必選課程，但環保方面的知識，散在各處，值得研究改進。**

**回覆說明：**

本系利用四年級開授之必選課程「工業安全與衛生」，傳授學生工安衛相關知識。未來擬將環保相關知識納入此課程，給予學生完整「環工安衛」相關知識。此課程已經系務會議（95.12.14）通過，正式更名為「環境、工業安全與衛生」，以彰顯授課內容。

- 3. 相同科目不同班及之授課，宜建立一致性的作法，包括：相同的教科書、進度、評量方法等，以確保相同的教育品質。**

**回覆說明：**

本系對每一科目均要求授課老師訂定「課程綱要」，若有多位老師授課，將會要求授課老師遵循該課程共同之「課程綱要」，確定一致之授課進度、內容，並採用相同教科書，以確保學生可以得到相同受教品質及內容。

**規範五（教師）：完全符合**



**建議改進處：**

**1. 師、生與家長間互動有待加強，增進彼此認識，與家長間聯繫可以加強。**

**回覆說明：**

目前系上教師與家長互動之方式有：

- (1) 新生迎新時之家長會談，
- (2) 將系上概況與相關訊息以郵件寄送方式傳遞與家長，
- (3) 系網站上交流，
- (4) 導師與特殊學生(如學業 1/2 或 1/3)家長之聯繫與溝通。

未來將建議工學院與校方在迎新時擴大舉辦新生家長會。

**2. 業界代表普遍建議，增加啟發式教學，避免灌輸式教學。**

**回覆說明：**

將籲請各教師隨時檢討改進教學方式。

**3. 業界建議增聘非系友師資，以利建立多元教育文化環境，培養學生靈活創新氣質。**

**回覆說明：**

本系相當重視師資及營造多元教育文化氣氛。近三年新聘三位教師，其中之一位教師雖為本系博士畢業，但其後曾赴美進行博士後研究，且其大學部及碩士班均非本系畢業。至於其他兩位老師，所受教育系統則與本系毫無淵源。

**4. 建議考慮輪教制度，以利引進新的思維與教材。**

**回覆說明：**

本系以前曾討論過輪教制度，該制度雖有其優點，但亦有缺點，因此仍維持目前制度。現已提請課程委員會再作評估、討論。

**規範六（設備與空間）：目前符合**

**建議改進處：**

**1. 單元操作實驗設備略為不足（相對於學生人數而言），應予改進；儀分實驗設備老舊，可以考慮投資改善。**

**回覆說明：**

單元操作實驗是本系大四學生之重點實驗課。目前單元操作實驗室共有 11 套設備（包括：大型蒸餾、小型蒸餾、微分蒸餾、氣體吸收、濕壁塔、固體乾燥、盤管式與夾套式熱交換器、殼管式與套管式熱交換器、流體流動、流體化床與雷諾數實驗、燃料電池）。為了使每位學生都能得到充分動手操作之機會，本系將每班學生分為兩組，分別於上、下學期修習此課程。因為每

班學生約有 50 人，故每學期每班上課學生數均約有 25 名，亦即上課時每一項設備單元只有 2~3 位學生操作。由於單元操作實驗設備一般均需數位同學共同操作、紀錄才能達成，故在考慮學生實際操作之情況下，現有設備已足以達到此一目標。此外，本系亦隨時考量單元操作之新發展趨勢，調整、更新實驗設備與項目。實驗項目中「燃料電池」一項，即是近兩年內新引入之設備。至於儀分實驗設備，雖有極少部分儀器年限較大，但因維護得宜，目前均能維持正常、良好之操作狀況，亦能支援學生達成課程學習之目的。若需汰換時，本系將由圖儀設備費中優先撥款處理。

**規範七（行政支援與經費）：目前符合**

**建議改進處：**

**1. 需持續觀察，以確保行政資源與經費能夠滿足規範要求。**

**回覆說明：**

誠如委員所述，本系「組織完整，運作順暢。」、「現有圖儀經費足以支持教學品質與廣續發展所需。」本系將依秉持認證精神，以確保目前之優點。

**規範八（學系認證規範與）：完全符合**

**建議改進處：無**