



## Capstone Course之設計與實例 — 專題研究



報告人: 簡良榮

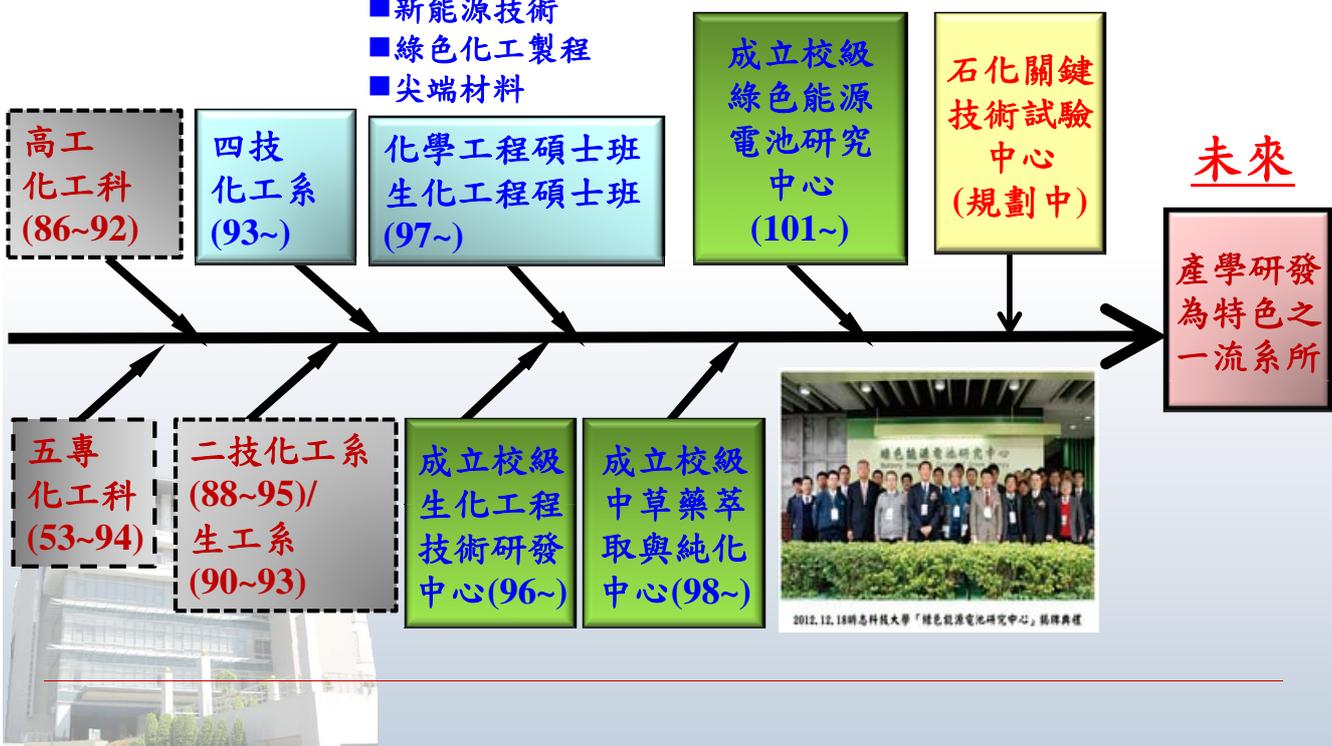
中華民國103年12月01日

明志科技大學化工系

## 化學工程系發展沿革



- 生化工程
- 新能源技術
- 綠色化工製程
- 尖端材料



# 現況基本資料



- 專任教師共24人，其中教授4人、副教授9人、助理教授4人、講師7人(3位進修中)，助理教授以上高階師資約佔71%。
- 專任職員:系助理、技士各1人。
- 學生人數470人，其中大學部387人、研究所83人，生師比(加權)23.1。
- 化工系總樓地板面積計1,320坪；另綠色能源電池研究中心面積約400坪。



# 系發展理念



# 系務發展理念

- 學術專業特性與社會需求結合，建立系所重點發展特色。
- 系務推動制度化與全員參與，系所資源分配滿足師生教學與研發所需。
- 以產學合作為發展主軸，強化對外交流學習，鼓勵師生實務增能，提昇系所研發能量。
- 建立自我改善制度，並確實落實執行。
- 培養具勤勞樸實態度，終身學習敬業樂群，可將所學貢獻社會國家之化工與生工專業人才。



# 重點發展方向



化學工程是學習化學工業與其他相關工業生產過程中有關化學與物理過程的各種原理和方法，並應用這些專業知識來解決產品製造過程所需之裝置設備的設計、開發、操作及優化等問題的工程技術學科。**(製程與後端材料應用)**

重點發展特色

- B** 生化程序工程技術與應用
- E** 新能源材料與技術開發
- G** 先進綠色化工製程技術應用
- M** 尖端材料開發與技術應用

國家六大新興產業，分別為**生物科技**、**文化創意**、**綠色能源**、**觀光產業**、**醫療照護**、**精緻農業**。

# 校、院教育目標

## 學校教育目標

以全人教育之旨，培養具備勤勞樸實態度、理論與實務並重及終身學習能力之人才。

## 環境資源學院教育目標

培養具有良好基礎專業知識、語文溝通能力、人文素養與跨領域整合能力之環境資源科技工程人才。



# 教育目標與核心能力制定流程



# 大學部教育目標



- (1) 運用基礎知識與工程技術的能力(知能)
- (2) 具備實務操作與問題解析的技能(知能)
- (3) 養成勤勞樸實與敬業樂群的人格(態度)
- (4) 充實持續學習與職場發揮的潛力(社會)



## 核心能力



1. 運用科學、工程及化工等基礎知識的能力。
2. 執行實驗及解釋數據的能力。
3. 運用工程實務技術、技巧及工具的能力。
4. 閱讀英文技術報告及萃取要點的能力。
5. 發現、構思及提出解決工程問題的能力。
6. 有效溝通、協調及團隊合作的能力。
7. 重視專業倫理與社會責任。
8. 具有職涯規畫與終身學習的觀念。

知能

態度  
社會



# 課程規劃理念



專業知識的培養

實務能力的培養

兼顧產業需求  
科系本位課程

人格與生活教育的培養



# 專業課程特色



## 課程多元性

- 課程委員會及系務諮議委員會有效運作
- 學程及跨系選修與遠距教學課程

## 重視實務課程

- 演講式與業師協同教學課程
- 強化實驗(習)課程
- 重要實驗(習)課程採合授方式

## 專業證照取得

- 開授證照考試相關課程
- 證照術科考場設立
- 證照考試輔導

## 精進實務專題

- 實務專題四個學期
- 舉辦成果競賽
- 制定大學部「實務專題」實施細則



# 課程大綱

本課程藉由指導老師與學生對某一題目之共同研討，期能達到以下幾點之目標：

- 1、培養學生群體合作解決問題之精神。
- 2、培養學生獨立思考、研究及創造之能力。
- 3、訓練學生處理實務性問題的邏輯思考能力。
- 4、驗證及應用所學之專業知識。
- 5、培養學生實務能力，符合產業界之所需。
- 6、培養學生研究報告寫作與臨場報告能力。
- 7、訓練學生整理資料能力。
- 8、為學生之終身學習打下良好的知識基礎。

課程名稱：(中文) 實務專題(D)(II)		開課單位	化工系
(英文) Special topic in practice (D)(II)		學分代碼	
授課教師：			
學分數	1	必修/選修	必修
先修科目或先備能力：大一基礎課程與系上專業必修課程		開設年級	四技二、四年級
課程概述與目標：本課程藉由指導老師與學生對某一題目之共同研討，期能達到以下幾點之目標：1、培養學生群體合作解決問題之精神。2、培養學生獨立思考、研究及創造之能力。3、訓練學生處理實務性問題的邏輯思考能力。4、驗證及應用所學之專業知識。5、培養學生實務能力，符合產業界之所需。6、培養學生研究報告寫作與臨場報告能力。7、訓練學生整理資料能力。8、為學生之終身學習打下良好的知識基礎。			
教科書 <sup>1</sup>		無	
課程綱要		對應之學生核心能力	核心能力達成指標
單元主題	內容綱要		
分組實驗	各組依照指導老師之規劃與指導下，針對研習主題進行資料收集、實驗、檢測分析、書面及口頭報告等課程內容。(核心能力1)	1,2,3,4,5,6,7,8	1.具有運用數學、微積分、工程數學等數學知識之能力。2.具有運用物理、化學、分析化學等科學知識之能力。3.具有運用質能平衡、化工材料、有機化學、物理化學等化工專業基礎之能力。
分組實驗	各組依照指導老師之規劃與指導下，針對研習主題進行資料收集、實驗、檢測分析、書面及口頭報告等課程內容。(核心能力2)	1,2,3,4,5,6,7,8	1.具有調配與計畫並能完成或實驗過程的能力。2.具有獨立執行實驗與詳細記錄實驗結果的能力。3.具有辨識操作、解釋實驗數據與撰寫報告的能力。4.具有判斷實驗安全與否的能力。
分組實驗	各組依照指導老師之規劃與指導下，針對研習主題進行資料收集、實驗、檢測分析、書面及口頭報告等課程內容。(核心能力3)	1,2,3,4,5,6,7,8	1.具有應用儀器分析、化工熱力、反應工程、單元操作等實務操作與應用的能力。2.具有應用數學與化工設計及擬擬相關軟體與工具的知識與能力。
分組實驗	各組依照指導老師之規劃與指導下，針對研習主題進行資料收集、實驗、檢測分析、書面及口頭報告等課程內容。(核心能力4)	1,2,3,4,5,6,7,8	1.具有閱讀英文專書、報告與文獻的能力。2.具有將英文資料以流利中文書寫出來的能力。3.具有製作中英文簡報並口頭報告的能力。

- 
- 專題題目公告
  - 專題內容報告
  - 專題選定
  - 專題實施
  - 專題成果競賽

# 實施細則

明志科技大學

## 化學工程系專題研究成果海報競賽辦法

96.05.02 系務會議通過  
102.06.26 系務會議修訂

### 第一條 目的

化學工程系(以下簡稱本系)為鼓勵學生致力於專題研究，確保研究品質並提昇研究成果，訂定「專題研究成果海報競賽辦法」(以下簡稱本辦法)。

### 第二條 適用對象

本辦法適用對象為本系研習「專題研究」或「實務專題」課程，最後一學期之學生。

### 第三條 競賽細則

專題研究成果海報展示競賽時間需於學期結束前完成評選，評選時間及競賽細則由系主任遴選評審委員後共同訂定之，並由系務會議審議通過。

### 第四條 評審委員

評審委員由系主任遴選 3 位教師組成，惟評審委員不得有指導學生參與競賽。

### 第五條 獎勵原則

本競賽以獎勵五組為原則，前三名頒給獎金(或等值郵政禮卷)及獎狀，佳作頒給獎狀，詳細獎勵方式於公告之評選細則中說明之。

### 第六條 獲獎義務

獲獎之組別，有義務代表本系參加校內外之相關專題競賽或創意競賽活動，參加活動所需經費由系補助。

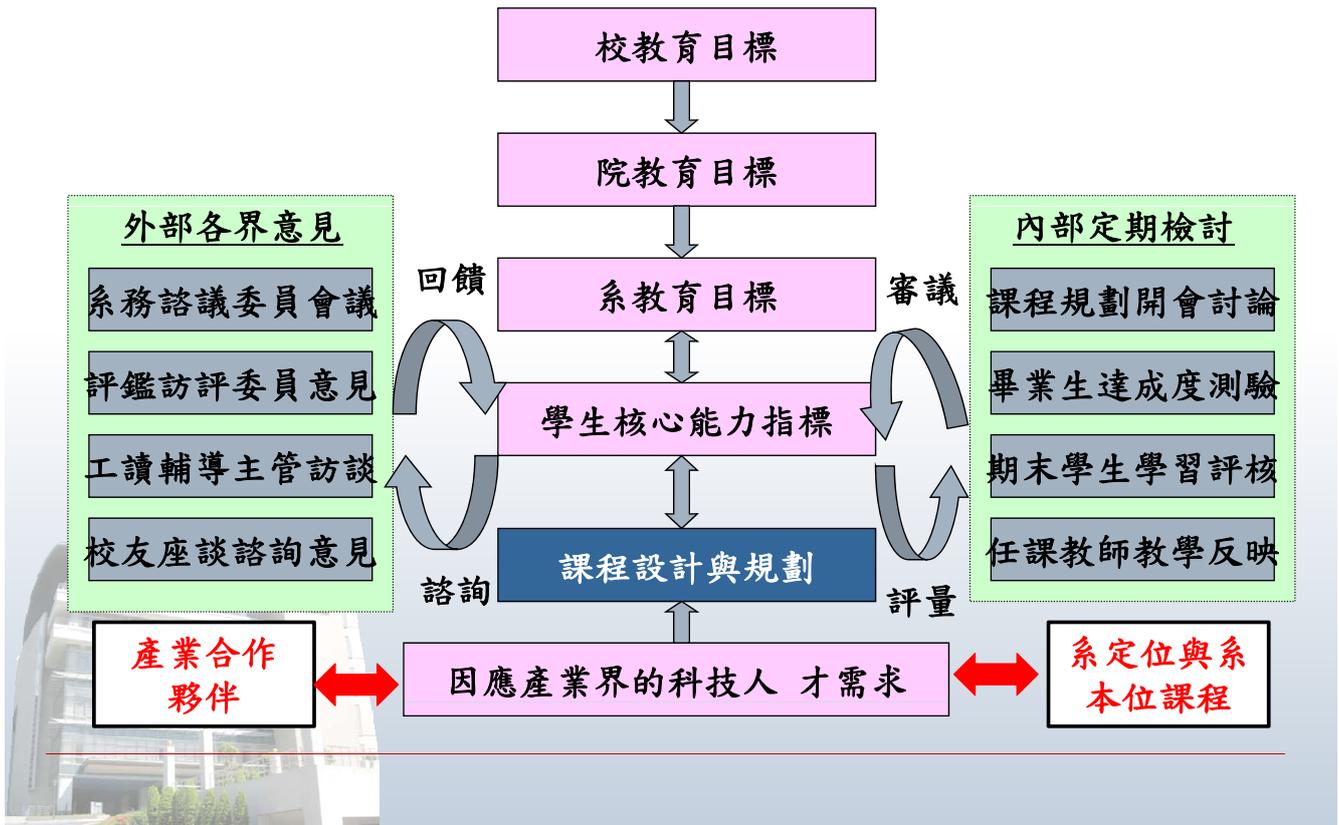
## 評分標準：

- 組員熟悉度 (10%)
- 內容 (20%)
- 專業性 (20%)
- 實質成果 (20%)
- 海報美工 (20%)
- 綜合效果 (10%)

## 經費來源：

- 教育部教學卓越計畫
- 學校系經費

# 課程檢討機制



# 學習成效



# 學習成效



題庫 - 化學工程系 - Windows Internet Explorer

http://ce.mcut.edu.tw/files/11-1030-3206.php

明志科技大學 化學工程系(所) 暨生化工程研究所

每年由題庫中出題

核心能力達成度 > 題庫

- A1-通用科學工程及化工等基礎知識的能力、
- A2-執行實驗及解數據的能力、
- A3-運用工程實務技術技巧及工具的能力、
- A4-閱讀英文技術報告又萃取要點的能力、
- A5-發現構思又提出解決工程問題的能力、
- A6-有效溝通協調及團隊合作的能力、
- A7-重視專業倫理與社會責任、
- A8-具有職涯規畫與終身學習的觀念

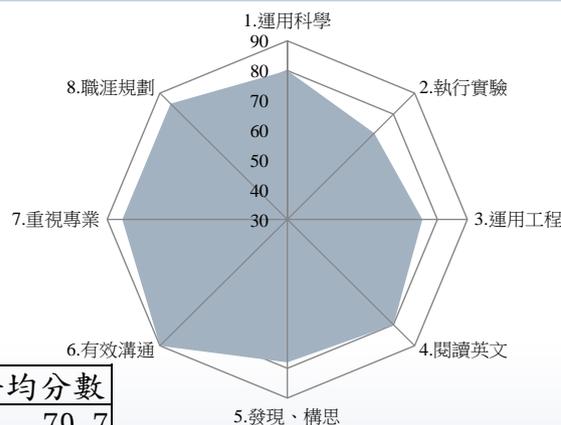
相關連結

- 教學卓越
- 研究發展
- 課程地圖
- 網路大學

## 核心能力達成雷達圖-I



### 102學年度題庫施測學生核心能力達成度(筆試)

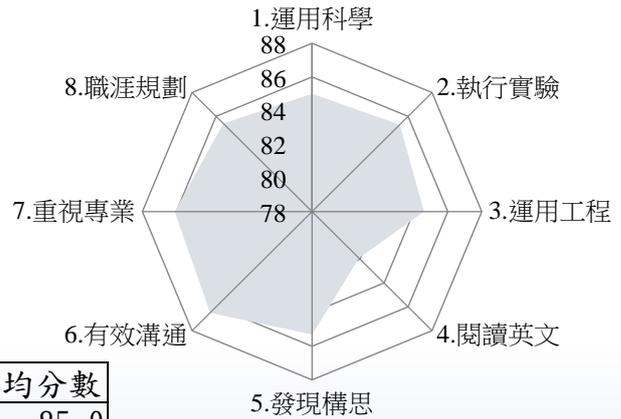


核心能力	平均分數
1. 運用科學、工程及化工等基礎知識能力	79.7
2. 執行實驗及解釋數據的能力	71.1
3. 運用工程實務技術、技巧及工具的能力	75.2
4. 閱讀英文技術報告及萃取要點的能力	79.5
5. 發現、構思及提出解決工程問題的能力	77.6
6. 有效溝通、協調及團隊合作的能力	90.1
7. 重視專業倫理與社會責任	84.6
8. 具有職涯規劃與終身學習的觀念	85.0
總平均	80.4

# 核心能力達成雷達圖-II



## 102學年度(上)學生修習課程核心能力達成度(學生自評)



核心能力	平均分數
1. 運用科學、工程及化工等基礎知識能力	85.0
2. 執行實驗及解釋數據的能力	85.3
3. 運用工程實務技術、技巧及工具的能力	84.6
4. 閱讀英文技術報告及萃取要點的能力	81.9
5. 發現、構思及提出解決工程問題的能力	85.3
6. 有效溝通、協調及團隊合作的能力	86.5
7. 重視專業倫理與社會責任	86.1
8. 具有職涯規劃與終身學習的觀念	85.4
總平均	85.0

# 成果競賽



## 101 MCUT 化學工程系大學部 專題研究成果

活動日期:101/12/12(三)

活動簡介:為鼓勵本系學生積極從事專題研究,培養創新思考模式,以提升學術研究能力與實務發展技能,並獎勵績優實務專題製作成果,發揮技職教育特色。

### 競賽榮譽榜

名次	班級	學生姓名	專題主題	指導老師
第一名	四化四甲	陳昱志	礦業煤礦煤類紅素類紅素之快速萃取	簡良榮
第二名	四化四甲	許雅婷	以共沉澱法製成超微粉體複合材料	楊純誠
第三名	四化四甲	林育鈞、林嘉慶、鄭承豪	燃料電池操作參數與性能表現之關聯性研究	李英正
佳作	四化四甲	李星翰、林冠宇、洪士凱、楊偉程	雙環胺接枝藻藍蛋白之釋放量	張煜光
佳作	四化四甲	林廷升	添加碳源改善微藻生物量產率	楊純誠
佳作	四化四甲	陳祥輝、林國勝	高壓氫氣管之製備	簡昭勝
佳作	四化四甲	羅政輝	改善錳酸鋅電極之物理化學性質分析	楊純誠
第一名	四化四乙	王惠美、羅曉潔	具縮聚 SBA-15 之製備與超離子染料吸附的應用	劉宗亮
第二名	四化四乙	邱煥鈞、李睿峰、林德傑、黃昱銘	超音波促進綠藻藻液脫水率	張煜光
第三名	四化四乙	沈斯凡、王芊文、徐耀澤、傅紹揚、吳啟誠	不同電解質對鈣空氣影響	李國通
佳作	四化四乙	李秉學、李再良、林嘉慶、游紹崑	以沸石膜改善氫離子交換樹脂之吸附特性	吳昭勝
佳作	四化四乙	羅政輝、許郁承、廖琮誌、成佳穎	TiO <sub>2</sub> 製備及應用於 DSSC 之探討	簡文瑛
佳作	四化四乙	吳宜倫、林雨薇、陳鈞廷	無鹼型含氮樹脂 LAS 奈米多孔性材料	李國通
佳作	四化四乙	吳昕安、文亦哲、陳謙榮、楊啟鈞	離子液體對超微粉體製備之研究	張煜光



## 100 化工系大學部 專題研究成果展

舉辦日期:100.12.28(三)

活動簡介:為鼓勵本系學生積極從事專題研究,培養創新思考模式,以提升學術研究能力與實務發展技能,並獎勵績優實務專題製作成果,發揮技職教育特色。

### 競賽榮譽榜

名次	班級	學生姓名	專題主題	指導老師
第一名	四化四甲	吳蕭瑄、林育晉、林郁潔、林君瑋	離子的液-液相平衡	蔡榮進
第二名	四化四甲	張晉楠、彭鈺珊、鍾依純、羅詩雅	利用離子液體溶解和超微纖維素之效益	蔡榮進
第三名	四化四甲	吳奕哲、包家齊、廖冠銘、陳鴻傑	鹼性甲酸燃料電池電解質薄膜之導電性測試	楊純誠
佳作	四化四甲	廖品齊、黃智群、游政翰	製備奈米氧化鋅應用於敏化式太陽能電池	楊純誠
佳作	四化四甲	徐千九、張豐麗、譚世宏、邱奕鈞	化學能電動車之研究與競賽	李國通
第一名	四化四乙	林哲永、汪洋、洪伯章、彭新哲	多孔隙幾丁聚醃聚合型樹脂之合成與應用	吳紹榮
第二名	四化四乙	顏國華、廖曉茵、吳幸儒	TiO <sub>2</sub> 改質應用於染料敏化太陽能電池以期望提升光電效能	李國通
第三名	四化四乙	邱子銘、王振凱	嗜甲基酵母菌之培養及 β-半乳糖苷酶酵素活性測定	張煜光
佳作	四化四乙	林俊榮、林柏育、許瑞宏	燃料電池操作參數與性能表現的關聯性研究	李英正
佳作	四化四乙	林品華、楊 璇、涂詩勤	製備各種型態的二氧化碳吸附劑	簡文瑛

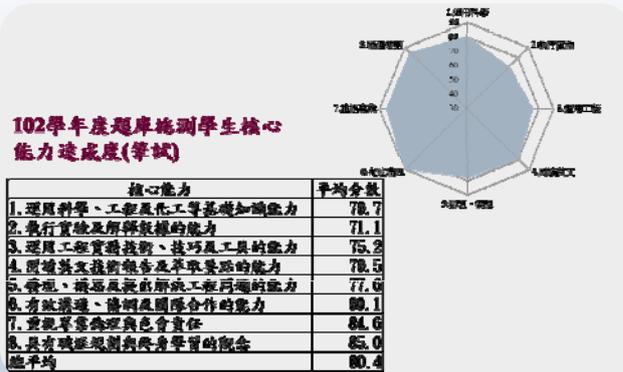


# Capstone課程改進(I)

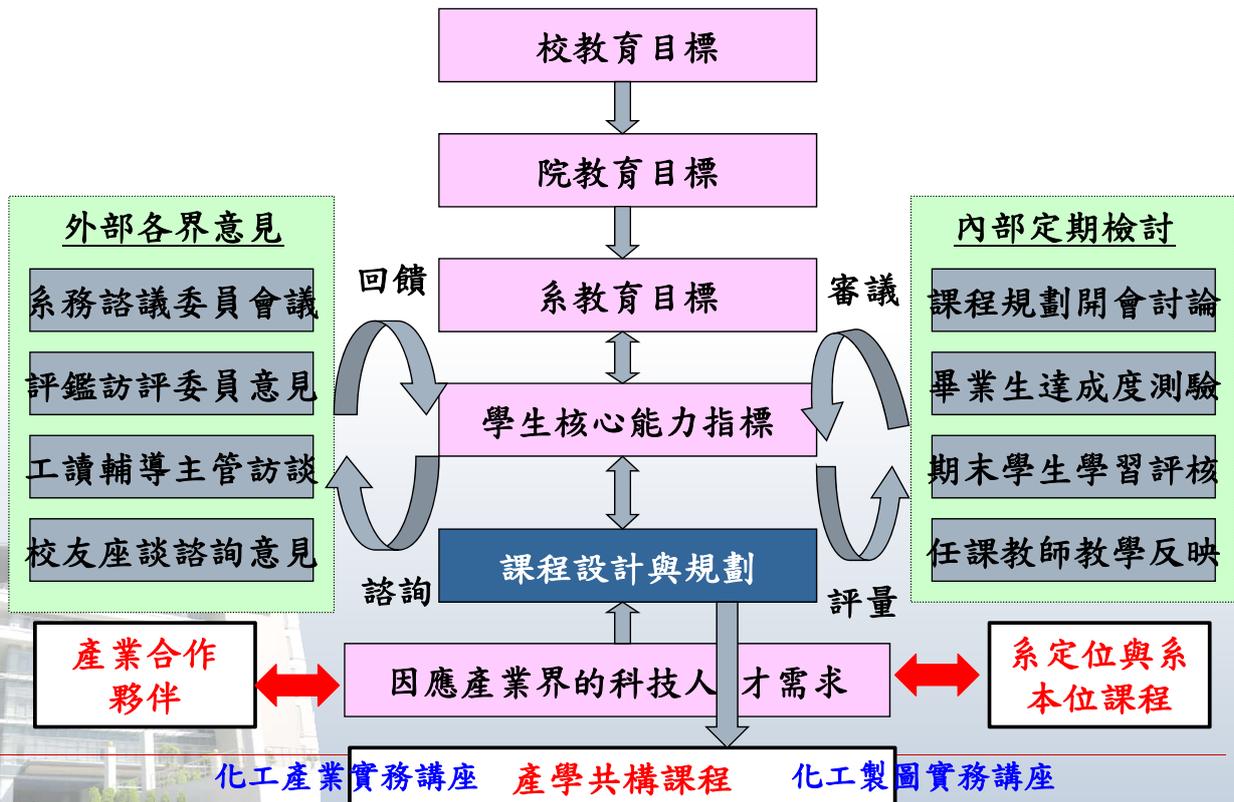


## 學習成效

- 題庫
- 評量分析資料庫
- 核心能力與評量結果



# 課程檢討機制



# Capstone課程改進(II)



## 產學共構課程 (四上)

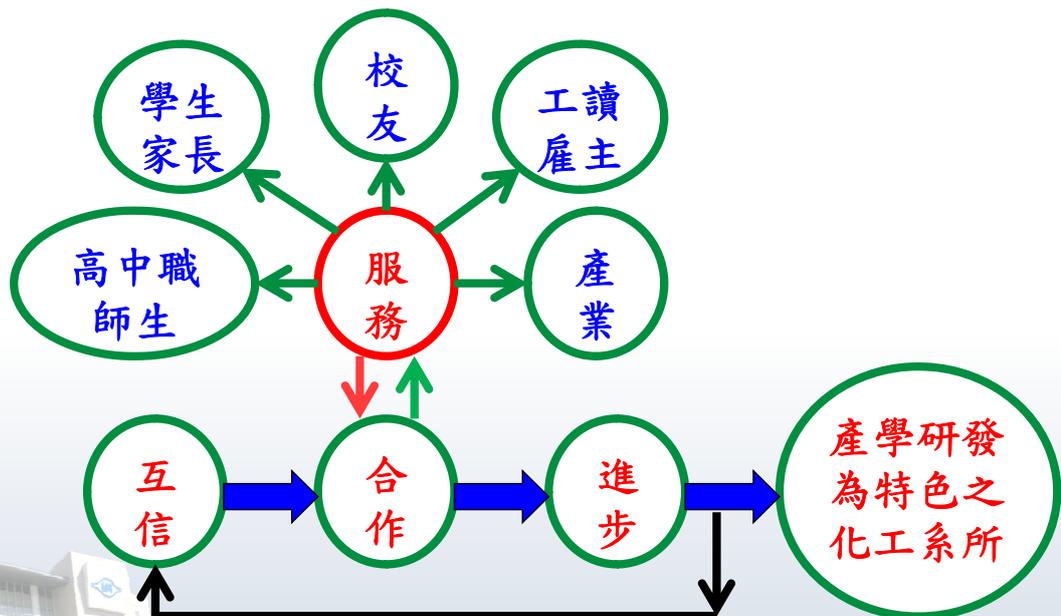
- 化工產業實務講座 (台塑集團相關)
- 化工製圖實務講座 (新鼎系統股份有限公司)

## 程序設計 (四下)

本課程在於整合化工系所學之課程，進行實際化工流程之選擇與設計；本課程將包含有程序合成、電腦輔助設計、裝置選擇與設計、程序整合、程序控制、經濟評估、程序最適化等化工程序設計。



## 服務為本、產學為主軸之系所經營



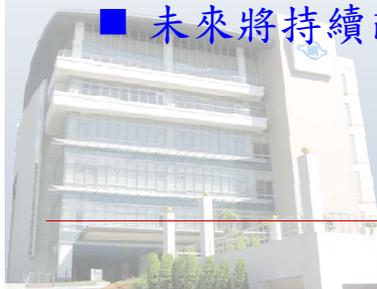
- 課程實務化縮短學用落差
- 專題內容實務化接軌就業
- 研發主題能創新產業科技



# 結語



- 產學研發為本系的系所經營特色。在課程面鼓勵教師將實務研發內容融入課程教學，不僅可縮短學用落差，亦能讓課程與工讀及就業連結。
- 大二開始之大學部專題主題能與產業問題結合，再結合工讀一年的實作，讓表現好的學生能有優先錄用(化工實務專業人才)之機會。
- 研究所碩士論文主題與產業研發技術結合，讓研究成果好的學生能有優先錄用(化工研發專業人才)之機會。
- 校級中心能提供跨領域產研團隊平台，有利於將研發成果商品化。
- 未來將持續改進，以提升學生學習與理解成果。



簡報完畢~  
敬請指導!

