

# 淡江大學化材系之 『程序設計課程』

張煖

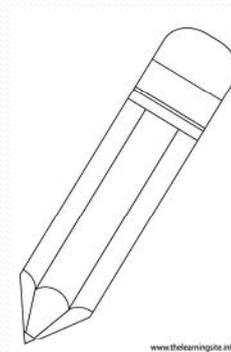
淡江大學  
化學工程與材料工程學系

2014.5.2



## 大綱

- 修課辦法、授課教師、授課安排
- 課程目的與目標
- 淡江大學化材系核心能力
- 設計專題課程內容
- 教材、經費來源
- 專題設計題目
- 評量
- 程序設計競賽獲獎
- 困難點
- 困難點解決策略之建議
- 一位修課學生的感想

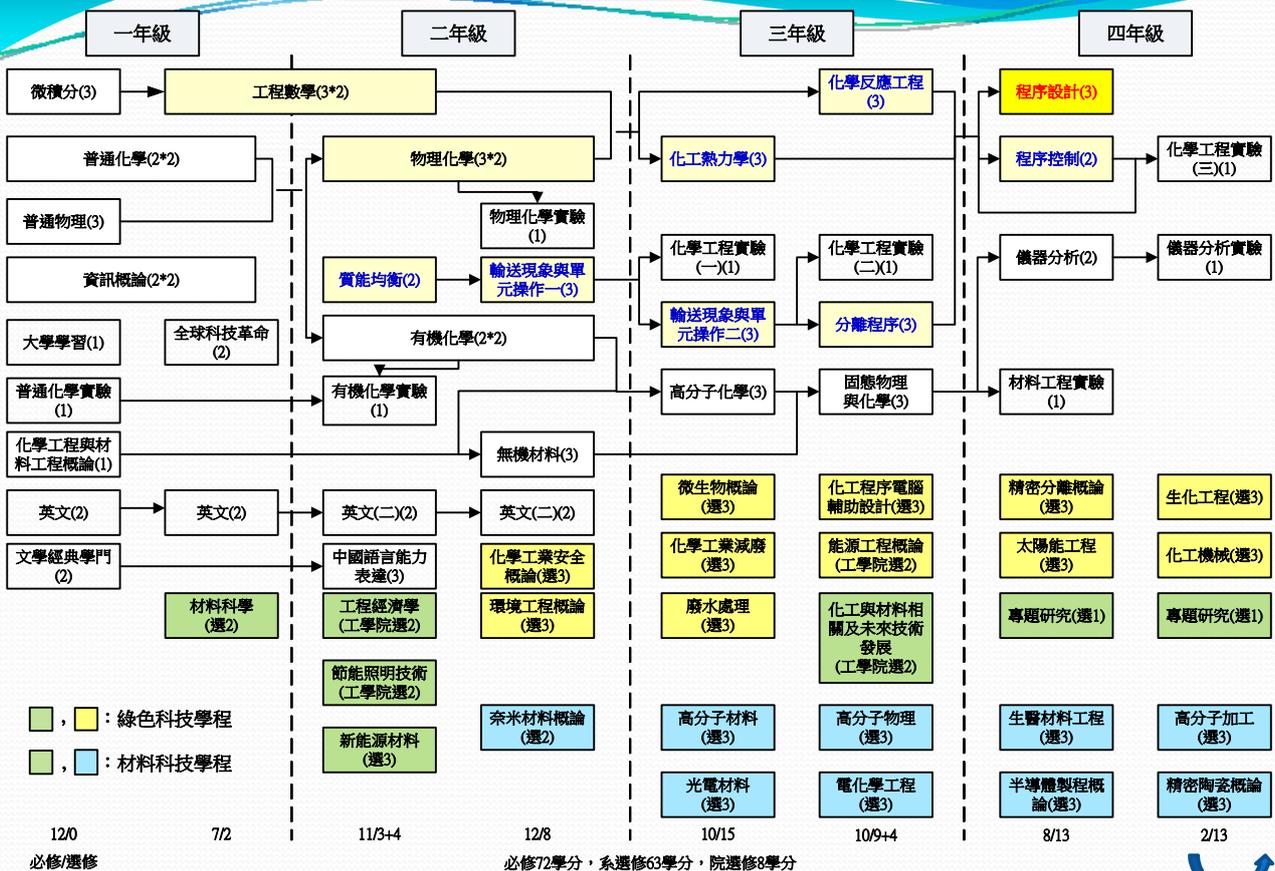


# 修課辦法、授課教師、授課安排

- 修課辦法 - 大四上必修課、三學分
- 授課教師
  - 『化工程序』專長
  - 具工業界經驗(中鋼、台電、中油、中鼎、工研院)
  - 專任教師(目前三位)
- 授課安排
  - 小班(15~20人)
  - 小組(3人) (隨機+能力分組)
  - 電腦教室



化學工程與材料工程學系課程地圖



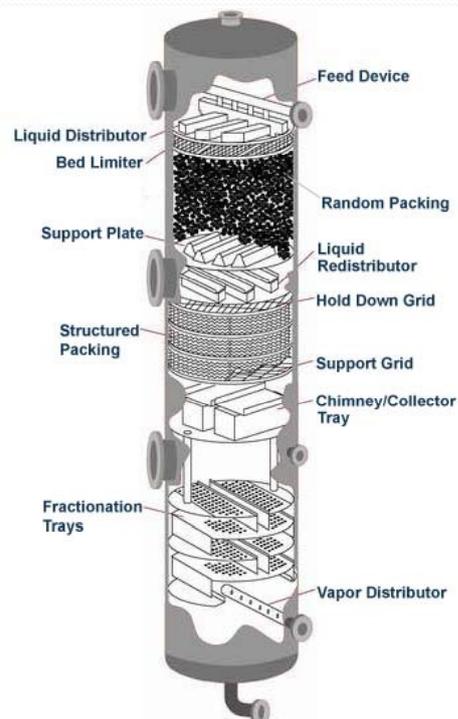
# 課程目的與目標

## ● 課程目的

學習化工程序之設計方法與過程，使學生具有應用化工核心知識以完成一個完整程序之設計、報告撰寫及成果簡報之能力。 ↻

## ● 課程目標:

- 瞭解工程師對製程安全與環保之責任
- 瞭解程序設計的方法
- 建立程序設計與模擬軟體之使用能力
- 完成設計專案



# 淡江大學化材系核心能力

1. 具備化學工程與材料工程的基礎與專業知識。
2. 具備化學工程與材料工程實驗系統之操作與數據分析能力。
3. 具備運用專業技術及工具以解決化學工程及材料工程問題的能力。
4. 具備分析與設計化學工程及材料工程之元件製程與系統的能力。
5. 具備計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。
6. 具備發掘、分析及處理工程問題的能力。
7. 具備認識時事議題、瞭解化學工程與材料工程對環境、社會與全球的影響以及持續學習的能力。
8. 理解化學工程與材料工程師的專業倫理及社會責任。

## 設計專題課程內容

- Background information of Design Problem
- Development of Block Flow Diagram
- Design of major Equipments
- Development of Process Flow Diagram
- Simulation of PFD (Aspen Plus)
- Capital and Manufacturing Cost Analysis
- Design of Control System
- Process Safety Assessment
- Report Writing
- Oral Presentation

# 教材、經費來源

- 教科書

Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, 4<sup>th</sup> Ed., 2012, by Turton, et al., Prentice-Hall.

- 化工程序模擬軟體

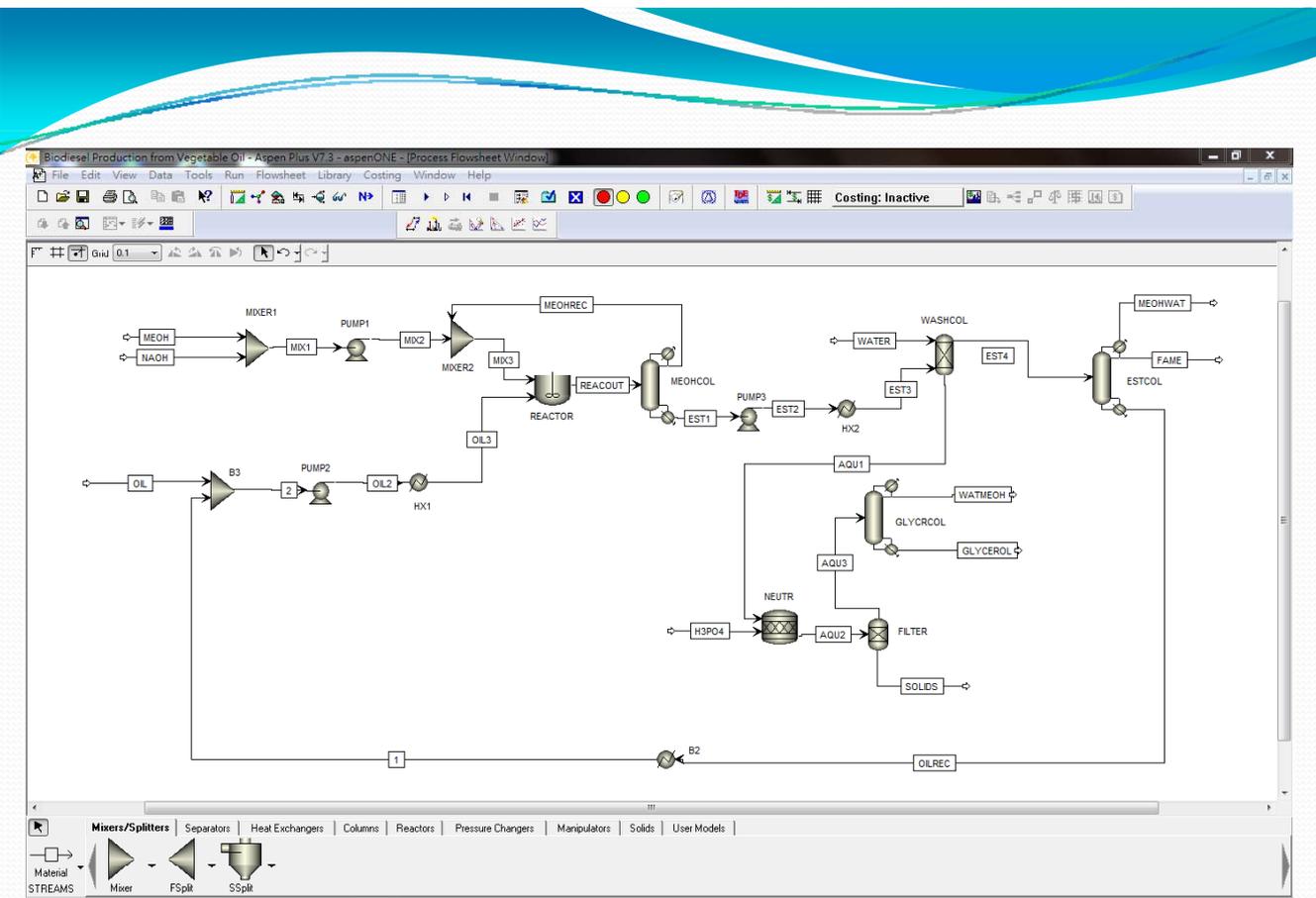
- Aspen Plus (Aspen Technology, Inc.)

- 24小時開放電腦教室

- 軟體租用費用

- 150 users, USD 2,000 per year (university program)

- 校方負擔



# 專題設計題目

- **CACHE (Computer Aids for Chemical Engineering, <http://www.che.utexas.edu/cache>)**
  - Separation System for Recovery of Ethylene and Light Products from a Naptha Pyrolysis Gas Stream
  - Design of an Ammonia Synthesis Plant
  - Design of an Ethanol Dehydrogenation Plant
  - Alternative Fermentation Processes for Ethanol Production and Economic Analysis
  - Retrofit of a Heat Exchanger Network and Design of a Multiproduct Batch Plant
  - Chemical Engineering Optimization Models with GAMS
  - Design of an Ethylbenzene Production Plant
  - Nitrogen from Air



# 專題設計題目

- **台灣化工學會程序設計競賽(2007-2014)**
  - Acetic acid recovery process
  - Dimethyl ether process
  - Biodiesel process
  - Synthetic gas purification process
  - Carbon dioxide recovery process
  - Peracetic acid process
  - Isopropanol process separation system
  - Ethylene from shale gas



# 評量

評量準則	權重
<b>1. 設計專題</b>	
(1) 設計題目之了解	1
(2) 替代設計方案之提出與探討	2
(3) 電腦輔助設計工具之使用	2
(4) 工程基本原則之應用能力	2
(5) 經濟分析之正確性與結果之解讀	1
(6) 結論與建議之獲得	2
<b>2. 書面報告</b>	
(1) 組織架構	2
(2) 內容與知識	3
(3) 格式與文法	2
(4) 參考文獻	2
<b>3. 口頭報告</b>	
(1) 組織與結構	1
(2) 內容與知識	3
(3) 視覺輔助與整潔度	2
(4) 發表與說話技巧	2
(5) 簡報長度	1
<b>4. 其他</b>	
(1) 終身學習之意願	1
(2) 團隊合作	1
合計	30

# 評量

- 階段性進度報告 - 掌握進度與正確性
- 上機考 - 軟體使用能力
- 期末口頭報告(個別)
- 期末書面報告(全組)
- 小組合作情形



口頭報告  
評分表

<b>Starting Tactics: 開場</b>	
Introduction 前言	needs work, A-OK, super
Pace of Presentation 步調	slow, fast, A-OK
Apologized 歉意	yes no
<b>Overhead Transparencies: 投影片</b>	
Too Few/Too Many 太多/太少	too few, too many, A-OK
Clear 清晰	no yes
Checked Projection 正確	no yes
Full Sentence Headings 全句標題	no yes
Look 外觀	sloppy, A-OK, professional
<b>Time: 時間</b>	
Ran Overtime 時間過長	no yes way yes
<b>Body Stuff: 肢體</b>	
Waved Hands 揮手	yes no
Fidgeted 忐忑不安	yes no
Stood Stock Still 被釘住	yes no
<b>Oration: 聲音</b>	
Volume 音量	too quiet, A-OK, nice & loud
Pace 步調	slow, A-OK, fast
Much Ah/Umming 啊/嗯 口頭禪	yes no
Read Verbatim 讀唸	yes no
<b>Question/Answer Technique 問答</b>	
Repeated Questions 重複問題	no yes
Got Bugged Down/Heckled 被卡住	yes no
Was Prepared for Questions 充分準備	no yes
<b>Craft: 內容</b>	
Prepared 有準備	no yes
Structured 有結構	needs more, A-OK, super
Clear Purpose 目的清楚	needs more, A-OK, super
Development 有發展過程	needs more, A-OK, super
<b>Art: 藝術</b>	
Humor & Enthusiasm 幽默與熱情	no yes
<b>English: 英文</b>	
Syntax/Wording 語法與用字	poor, A-OK, good
Pronunciation 發音	poor, A-OK, good

## 台灣化學工程學會大學部學生程序設計競賽 淡江大學獲獎名單

- 102年度佳作 - 詹忻儒、張軒瑜、李雨宸
- 101年度第二名 - 黃詩芸
- 100年度第二名 - 許喬琛、郭怡嘉
- 100年度第三名 - 徐曉筑、藍偉豪
- 100年度佳作 - 林炫君、曾俊棠、黃承皓
- 99年度第一名 - 王永傳、吳鉉智、陳瑞彬
- 99年度第二名 - 李鎮全
- 99年度第三名 - 游亞文、徐佩琪、張智凱
- 98年度第二名 - 李秉諺、廖程楷、廖宏吉
- 98年度第三名 - 范哲維、葉千正
- 97年度第一名 - 林承澤
- 96年度第一名 - 趙永康
- 96年度第三名 - 余秋霞、陳惠雯、吳度德



# 困難點

- 授課教師負擔極重
- 課程安排之時間(大四上)
- 時程與進度壓力
- 學生之輔導
- 學生之興趣與時間投入
- 學生對設計問題之創新能力
- 軟體與電腦資源之提供



# 困難點解決策略之建議

- 課程時間不足 - 大四上/下學期各2或3學分
- 學生之輔導 - 增加專任助教；善用教學支援平台  
[http://tsp.ec.tku.edu.tw/QuickPlace/nhchangqp/PageLibrary48256FoF001E3FF4.nsf/h\\_Toc/2a8137519985523448257a96002f2d55/?OpenDocument](http://tsp.ec.tku.edu.tw/QuickPlace/nhchangqp/PageLibrary48256FoF001E3FF4.nsf/h_Toc/2a8137519985523448257a96002f2d55/?OpenDocument)
- 學生之投入 - 成就感與實務重要性之認知
- 學生對設計問題之創新能力 - 需要教師之引導
- 軟體與電腦資源之提供 - 軟體授權
- 授課教師負擔極重 - 增加教師，並以分工方式授課



# 一位修課學生的感想

- 雖然大學前三年每學期都需要修許多學分，但因為程設這門課，使得大四上成為最辛苦卻最充實的一個學期。
- 雖然課程的負擔很重，使我們幾乎將所有時間都花在玻璃屋(電腦教室)中，但程設是讓我感覺最為“工程”的一門課，課程的內容讓我學到實務的知識，能夠想像工廠的真實情境，與之前所學的理论課程非常不同。
- 因為課程的難度高，同學間會密集地討論和相互幫助，大大地促進了同學間的感情。



## 敬請指教

