

# 課程簡介

課程單元名稱: 單元操作與程序模擬應用(一)及(二)		上課日期: 4/11、4/25
講師: 張 煖	公司/職稱: 淡江大學化材系/教授	
專長: 程序設計、程序模擬、程序最佳化分析、程序強化、可用能分析		
課程目的/特色: <ol style="list-style-type: none"><li>1. 化工廠是由各種單元操作所構成,一個化工程序之設計包括個別單元操作設備之選擇與設計,以及流程之連結。</li><li>2. 化工廠個別單元設備與整體程序之操作、診斷、優化與控制都必須奠基於各單元操作之第一原理(First Principles)。</li><li>3. 輸送現象,包括流力、熱傳與質傳則是所有單元操作運作之核心機制。</li><li>4. 在校時之學習偏重單元操作之計算細節,較欠缺概念性連結,導致工程師難以有效掌握實務問題之癥結。</li><li>5. 本課程自輸送現象概念出發,提出各類單元操作之設計原理。</li><li>6. 本課程也提供各類單元操作之模擬應用分析方法。</li></ol>		
課程大綱: <ol style="list-style-type: none"><li>1. 基本概念: 輸送現象與其類比、邊界層、無因次群與相似性、巨觀分析、微觀分析。</li><li>2. 流體力學與單元操作: 流體靜力學、流體動量傳輸機制、流體通道流動、流體輸送、含沉浸固體之流體流動。</li><li>3. 熱傳與單元操作: 熱傳機制、熱交換器、冷凝器與再沸器。</li><li>4. 質傳與單元操作: 質傳機制、蒸餾塔、吸收塔/氣提塔、液液萃取、薄膜分離。</li></ol>		

課程單元名稱: 換熱器計算與設計		上課日期: 4/11
講師: 陳志鵬	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/副部長	
專長: 製程方法設計與改善		
課程目的/特色: <ol style="list-style-type: none"><li>1. 認識換熱器之型式、結構及應用場合。</li><li>2. 了解換熱器之基本設計、細部設計、設備製作、檢查與試壓之程序,及相關需遵循之基準、標準與法規。</li><li>3. 深入瞭解管殼式換熱器之內部構件功能與常用規格。</li><li>4. 簡易的熱傳與水力計算,設計出符合製程所需之換熱器。</li><li>5. 最適化設計降低成本。</li><li>6. 填寫完整與正確之規格書。</li></ol>		
課程大綱: <ol style="list-style-type: none"><li>1. 概論。</li><li>2. 基本設計與製作之程序。</li><li>3. 管殼式熱換器之型式與構件介紹。</li><li>4. 管殼式熱換器之基本設計原則。</li><li>5. 管殼式熱換器之熱傳與水力計算。</li><li>6. 設計範例說明。</li><li>7. 規格書填寫。</li></ol>		

課程單元名稱: <b>流體輸送計算</b>		上課日期: 4/12
講師: 劉芳榮	公司/職稱: 長春人造樹脂公司彰濱廠/副廠長	
專長: 建廠專案管理、商業運轉試車、去瓶頸基本設計、製程基本設計、製程生產管理、工廠管理		
課程目的/特色: 管線、泵浦和控制閥都是化工廠最基本的元件, 泵浦消耗工廠約 25%至 50%的能源, 若現場人員只是粗估揚程與流量, 其為確保泵浦能力足夠往往會加大安全係數, 造成選擇過大泵浦與過高揚程。使許多泵浦運轉在效率差而耗能的情況, 所以正確的設計也是一種節能減碳。在一般化工廠的建廠費用中, 管線系統費用約佔全部的 10~30%, 若能選擇正確的尺寸不僅能確保操作的可靠更能節省管線費用(尤其特殊材質管線)。		
課程大綱: 1. 氣相/液相/氣液兩相管線壓損計算。 2. 泵浦揚程(Head)與 NPSHa 計算。 3. 控制閥的壓差計算。 4. 流量計壓損等。		

課程單元名稱: <b>儲槽計算與設計</b>		上課日期: 4/25
講師: 賴育昌	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/經理	
專長: 化工製程基本設計(流程/設備)、製程安全評估與設計、安全儀表系統、專案管理		
課程目的/特色 : 本課程將逐步解說儲槽基本設計的流程、原理、計算、規格書、安全注意事項與設計案例, 並附上案例計算說明, 目的是使學員了解儲槽在工業實務上的應用, 並具備簡單的儲槽計算與開立規格書能力。		
課程大綱: 1. 儲槽概論。 2. 儲槽基本設計流程案例。 3. 常壓儲槽基本設計 (1) 型式選擇 (2) 設計容量 (3) 尺寸訂定 (4) 設計壓力訂定 (5) 規格書與計算書 (6) 典型的儲槽 P&ID。 4. 常壓儲槽設計安全注意事項。 5. 計算實例演練。		

課程單元名稱: <b>容器計算與設計</b>		上課日期: 4/26
講師: 賴育昌	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/經理	
專長: 化工製程基本設計(流程/設備)、製程安全評估與設計、安全儀表系統、專案管理		
課程目的/特色 : 本課程將逐步解說容器基本設計的流程、原理、計算、規格書、安全注意事項與設計案例, 並附上案例計算說明, 目的是使學員了解容器在工業實務上的應用, 並具備簡單的容器計算與開立規格書能力。		

課程大綱:

1. 容器簡介。
2. 基本設計流程案例。
3. 容器基本設計
  - (1) 設計程序
  - (2) 一般原則
  - (3) 液體緩衝槽
  - (4) 氣體緩衝槽
  - (5) 氣液分離槽
  - (6) 液液分離槽。
4. 規格書與計算書。
5. 計算實例演練。

課程單元名稱: 化工熱力學與程序模擬應用

上課日期: 5/9

講師: 李亮三

公司/職稱: 國立中央大學/榮譽教授

專長: 化工熱力學、程序模擬、製程改進、程序最適化

課程目的/特色:

學習如何運用熱力學的觀念與知識以分析製程模擬數據, 提升模擬能力, 解決製程設計中遭遇的困難, 提升在製程上的分析與設計能力以完成工廠的程序設計計畫。本課程介紹化工製程設計、製程改進、製程最適化所必需的化工熱力學基本知識的理論與熱力學模式運用於熱力學模式。

課程大綱:

1. 複習熱力學定律, 逸壓係數(fugacity coefficient)的意義與計算及運用, 活性係數(activity coefficient)的意義與計算及運用, 汽液、液液、固液平衡的概念與計算過程及運用, 狀態方程式(Equation of state)的概念、種類、特性及運用, 溶液理論(Solution theory)的概念、種類、特性及運用, 汽液平衡計算時模式的選擇, 反應平衡概念與計算與運用, 物性及熱力學性質資料庫。
2. 介紹 Aspen+模擬軟體中運用之熱力學模式及如何選擇適當的模式配合混合物的性質以得到正確的模擬結果。

課程單元名稱: 分離程序模擬

上課日期: 5/10

講師: 詹東曉

公司/職稱: 長春集團技術與工程部/經理

專長: 程序設計、製程模擬、氣液相平衡、流體物性

課程目的/特色:

化工廠藉助許多分離程序來達到產品純化的需求, 而這些分離程序目前已可利用許多套裝軟體來進行計算與設計。本課程以製程模擬軟體 PRO/II 為範例, 搭配一些計算案例, 說明如何使用此軟體來進行製程模擬及化工設計。課程首先介紹 PRO/II 軟體的使用及相關功能, 接著說明在分離計算上如何選用適當的熱力學模式, 並比較不同熱力學模式的計算結果及其合理性, 然後以幾個化工廠常用的分離程序為計算案例, 實際進行演算, 使學員能將模擬軟體實際應用於製程改善及設計。

課程大綱:

1. 模擬軟體使用介紹。
2. 熱力學模式選用及參數回歸。
3. 物流熱物性估算。
4. 製程案例演算。

課程單元名稱: 蒸餾塔內件計算與設計		上課日期: 5/10
講師: 詹東曉	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/經理	
專長: 程序設計、製程模擬、氣液相平衡、流體物性		
<p>課程目的/特色:</p> <p>蒸餾塔是化工廠最常使用的分離設備,好的蒸餾塔設計不僅可以達到製程分離的要求,也有操作穩定、操作範圍大、減少清洗維修及節能等優點。本課程收集一些文獻資料,以淺顯易懂的方式,搭配工廠案例,使學員了解蒸餾塔操作原理及設計要點。課程首先說明蒸餾塔的設計流程,接著借助蒸餾塔模擬結果,使學員瞭解塔內溫度、氣液相流量及成分的分佈情形,並介紹不同塔內件選擇及設計公式,最後,有系統整理出蒸餾塔設計的調整方法,使學員能更清楚了解塔內件設計參數對操作的影響,以期能實際應用於現場設備的設計、修改及去瓶頸。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒸餾塔設計流程。</li> <li>2. 塔壓選定及製程模擬結果範例。</li> <li>3. 塔內件選擇。</li> <li>4. 塔板設計。</li> <li>5. 填料塔設計。</li> </ol>		

課程單元名稱: 反應工程與程序模擬應用(一)及(二)		上課日期: 5/23、5/24
講師: 陳嘉明	公司/職稱: 大同大學化工系/教授	
專長: 複雜反應分析、分離技術、工業減廢、廢棄物處理		
<p>課程目的/特色:</p> <p>本課程除回顧各類型化工反應器系統之設計方法外,將著重複雜催化反應之動力學模式建立與參數分析,並介紹以程序模擬軟體 Aspen Plus 做反應器設計以及反應器/分離系統設計。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 反應器通用摩爾平衡。</li> <li>2. 轉化率與各類型反應器大小設計。</li> <li>3. 反應速率式及化學反應式計量關係。</li> <li>4. 異相催化反應動力學。</li> <li>5. Aspen Plus 中的基本反應器使用介紹。</li> <li>6. 使用 Aspen Plus 作反應器/分離器系統分析。</li> <li>7. 設計範例介紹。</li> </ol>		

課程單元名稱: 安全排放量設計		上課日期: 5/23
講師: 陳志鵬	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/副部長	
專長: 製程方法設計與改善		
<p>課程目的/特色:</p> <p>完整了解化工廠安全排放系統之設計,除了基本原理、標準語法規外,也提供實際排放量計算及現場配管案例作研討,對製程工程師而言是必備之基本知識,另對現場操作工程師也透過本課程之訓練與所提供的參考資料,對日後工作上也會有相當程度之幫助。</p>		

課程大綱:

1. 安全排放系統之目的與設計步驟。
2. 相關名詞解釋。
3. 安全排放系統之相關法規與標準。
4. 安全排放設備之介紹。
5. 安全排放量之計算。
6. 安全排放設備規格書之開立。
7. 安全排放系統配管應注意事項。

課程單元名稱: 反應失控防範與控制

上課日期: 5/24

講師: 林筱雯

公司/職稱: 長春集團技術與工程部/資深工程師

專長: 製程基本設計(製程模擬/泵浦水力計算/換熱器設計/塔槽設計/反應失控兩相流排放計算)

課程目的/特色:

釋壓裝置為設備超壓的最後一道保護機制,大多數的排放量的計算情境涵蓋在 API 520/521 裡,這部分在化工製程工程師專業培訓班的「安全閥排放計算」課程內會介紹。由於並非所有反應都會失控,反應失控超壓經常被忽略,導致計算出的釋壓裝置排放面積不足,發生超壓破裂的嚴重工安意外,本課程將介紹會發生反應失控的製程、失控時的流態變化,以及收集反應失控的熱動力數據的實驗裝置。

課程大綱:

1. 反應失控事故案例回顧
2. 潛在反應失控制製程與失控成因
3. 兩相流緊急排放研究協會-DIERS
4. 兩相流排放流態與機制
5. 簡化計算法&所需參數介紹

課程單元名稱: 蒸餾塔/加熱爐-鍋爐化工單元控制策略介紹

上課日期: 6/13

講師: 洪得耀

公司/職稱: 新鼎系統公司/顧問

專長: 化工程序設計、程序模擬及程序控制、整廠統包工程(EPC,含設計、採購、建造、試車)/專案管理、化工製程及蒸汽系統節能技術、程序動態模擬系統。

課程目的/特色:

讓學員了解化工廠主要之化工單元(蒸餾塔/加熱爐-鍋爐)之控制系統設計概念及實務運用/以工業上實務運用為例子。

課程大綱:

1. 蒸餾塔基本概念。
2. 蒸餾塔控制目標及自由度。
3. 蒸餾塔控制策略簡介
  - (1) 壓力控制
  - (2) 液位控制
  - (3) 質量/能量平衡控制
  - (4) 品質(組成)控制
  - (5) 前饋控制
  - (6) 先進控制。
4. 實例。
5. 程序控制定律/控制環路介紹。
6. 常規控制系統簡介。
7. 加熱爐/鍋爐控制系統。
  - (1) 燃燒控制系統介紹
  - (2) 汽鼓液位控制系統。
8. 實例。

課程單元名稱: <b>製程控制策略之擬定</b>		上課日期: 6/13
講師: 湯永堂	公司/職稱: 長春集團技術與工程部/專員	
專長: 程序控制、程序模擬、程序設計		
<p>課程目的/特色:</p> <p>由化工製程開發與設計的觀點來說明如何擬定製程控制策略及架構,課程將說明如何由所學程序控制的概念一步一步去建立程序控制流程圖 PCF (Process Control Flow Diagram),由較簡單的單環路控制環路的建立,再說明到蒸餾塔控制策略的決定與其他單元操作設備之控制環路,讓工程師了解基本的控制架構與工廠實務上的應用。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制環路介紹。</li> <li>2. 單環路控制環路之建立。</li> <li>3. 蒸餾塔控制 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 蒸餾塔控制架構之選擇</li> <li>(2) 蒸餾塔之溫控及靈敏度分析。</li> </ol> </li> <li>4. 其他單元操作設備(如反應器與熱交換器等)之控制環路。</li> </ol>		

課程單元名稱: <b>程序控制與程序模擬應用</b>		上課日期: 6/14
講師: 王國彬	公司/職稱: 長庚大學化材系/教授	
專長: 程序系統工程、製程設計與模擬、製程改善、製程智能化		
<p>課程目的/特色:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讓培訓者瞭解在工業 4.0 智慧製造浪潮下,程序系統工程(PSE)之跨領域學理及模擬工具如何能協助現場人員深入瞭解製程動態特性與控制環路效應。</li> <li>2. 說明製程動態特性(Dynamic characteristics)的解析概念及實際應用狀況。</li> <li>3. 介紹諸多製程控制(Process control)之基本原理和自動程序控制的實務應用概況。</li> <li>4. 現場執行單元動態模擬及回饋控制環路模擬作為課程輔助應用。</li> </ol>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 程序控制(Process control)概論。</li> <li>2. 回饋控制(Feedback control)系統的組成元件。</li> <li>3. 程序動態特性(Dynamic characteristics)。</li> <li>4. 回饋控制(Feedback control)系統特性分析。</li> <li>5. PID 控制器參數調諧(Controller parameter tuning)。</li> <li>6. 高階製程控制(Advanced process control)簡介。</li> <li>7. 製程之單元動態模擬及回饋控制環路模擬應用。</li> </ol>		

課程單元名稱: <b>製程與機械流程圖</b>		上課日期: 6/27
講師: 蕭福田	公司/職稱: 中鼎工程公司/設計主任	
專長: 方法細部設計工作、泵浦水力計算、桶槽設計、殼管式熱交換器熱傳計算		
<p>課程目的/特色:</p> <p>介紹製程流程圖之目的與用途、製程流程圖之內容、機械流程圖之目的與用途、機械流程圖之內容。這兩種流程圖都是製程工程師必讀的圖件,課程中亦介紹圖例與說明,並以範例解說如何架構製程系統和控制系統。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製程流程圖之目的與用途。</li> <li>2. 製程流程圖之內容與說明。</li> <li>3. 機械流程圖之目的與用途。</li> <li>4. 機械流程圖之內容與說明。</li> </ol>		

課程單元名稱: 儀表與儀控(控制系統)		上課日期: 6/27
講師: 蔡永銘	公司/職稱: 中鼎工程公司/副總工程師	
專長: 儀控系統設計、控制系統設計		
課程目的/特色: 控制系統乃是工廠控制與操作的核心, 本課程對 DCS、PLC 與 ESDS 控制系統分別從系統架構、軟硬體、人機介面及操作方面加以說明, 使學員能借著本課程了解控制系統, 發揮控制系統的效能 在實際工廠的運用。		
課程大綱: 1. 前言。 2. 控制系統演進。 3. DCS 與 ESDS 系統架構。 4. DCS、PLC 與 ESDS 的特性說明。 5. DCS 系統說明。 6. 控制系統人機介面。 7. ESDS 系統說明。 8. 結論。		

課程單元名稱: 現場儀器簡介		上課日期: 6/28
講師: 蕭時駒	公司/職稱: 中鼎工程公司儀控設計部/助理總工程師	
專長: 儀控設計		
課程目的/特色: 此課程旨在協助學員對於工藝車間內常見之現場儀表及控制閥件, 有全面性的認識。		
課程大綱: 1. 通則。 2. 現場量測儀器(流量、液位、壓力、溫度)。 3. 控制閥及安全閥。		

課程單元名稱: 石化廠防爆電氣設備建置之規劃介紹		上課日期: 6/28
講師: 唐啟鵬	公司/職稱: 中鼎工程公司/助理總工程師	
專長: 電氣工程設計		
課程目的/特色/大綱: 1. 危險區域劃分設計工作流程。 2. 相關專業介面與應用。 3. 防爆電氣設備型式認證申請事宜。 4. 電氣設備選用要點及配管配線注意要項。 5. 電氣設備外殼保護等級。		

課程單元名稱: 配管設計		上課日期: 7/11
講師: 胡琮琦	公司/職稱: 中鼎工程公司/助理總工程師	
專長: 煉油石化廠管線設計		
課程目的/特色: 讓學員能瞭解管線設計流程、設計範圍與其他專業往來之資料需求、各式圖面介紹及用途、配管基本要領及要求、介紹幾種常用場合之配管應如何設計及 3D model review comments 實例介紹。		
課程大綱: 1. 管線設計簡介。 2. 管線設計流程與資料。 3. 管線配置之要求及要領。 4. 配管設計介紹。		

課程單元名稱: <b>管線材料選用</b>		上課日期: 7/11
講師: 楊建誠	公司/職稱: 中鼎工程公司/主任工程師	
專長: 管線材料、多重銲道顯微組織		
<p>課程目的/特色:</p> <p>本課程的目的是期望工程師學習該課程, 更好地了解過程工廠中使用的各種材料, 可能影響其使用的材料屬性和應用, 這些材料的製造和加工如何影響其機械屬性和對與這些材料相關的工程標準和行業規範的熟悉程度的提高。這些知識將幫助工程師做出有關材料選擇和維護的決策。本課程的特色是使用大量表格及圖片, 將幫助工程師更容易清楚明瞭管線材料之選用。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材質介紹。</li> <li>2. 材料性能。</li> <li>3. 法規與標準。</li> <li>4. 材料選用原則。</li> <li>5. 管及閥件材料介紹。</li> <li>6. 管線材料規範介紹。</li> </ol>		

課程單元名稱: <b>壓力容器換熱器介紹與設計</b>		上課日期: 7/12
講師: 王在洋	公司/職稱: 中鼎工程公司設備設計部/經理	
專長: 壓力容器/熱交換器及儲槽設計設計分析、石化設備問題分析		
<p>課程目的/特色:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對壓力容器及換熱器具備基本知識。</li> <li>2. 認識壓力容器構造與設計方法。</li> <li>3. 認識不同構造型式的換熱器及用途。</li> <li>4. 認識 TEMA 換熱器的命名法。</li> <li>5. 瞭解常用的標準及規範, 提供未來自我培養能力。</li> </ol>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化工廠的靜態設備介紹。</li> <li>2. 壓力容器介紹與設計。</li> <li>3. 換熱器介紹與設計。</li> </ol>		

課程單元名稱: <b>轉動機械設計與選用</b>		上課日期: 7/12
講師: 侯淞齡	公司/職稱: 中鼎工程公司設備設計部/資深工程師	
專長: 轉動機械設計		
<p>課程目的/特色:</p> <p>藉由轉動機械的簡介, 使學員進一步了解轉動機械設計選用之邏輯與概論。</p>		
<p>課程大綱:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工業泵簡介。</li> <li>2. API 離心泵分類。</li> <li>3. 風扇簡介。</li> <li>4. 壓縮機簡介。</li> </ol>		