

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 化工叢論 (英文)		開課單位	化工系
		課程代碼	
授課教師：			
學分數	1	必/選修	必修
		開課年級	四化二甲
先修科目或先備能力：無特別要求			
課程概述與目標： 本學期課程包含 12 個專題演講，演講主題包含化工、生技、環工、紡織、半導體、能源、電力、材料、資源再利用等不同的產業及技術介紹。更重要的是在每個主題中會告訴同學需具備什麼樣的本職學能，特別是化工系的畢業生在各種產業中所能扮演的角色為何。讓同學在大二進入化工專業課程之同時，能對化工學生在各產業所扮演的角色及所需的能力有較深刻且實際的體會，這是本課程最主要的目標。另外在每個主題後的心得及討論也訓練同學寫作及口頭表達的能力。			
教科書 ¹	專題演講講義		
課程綱要		對應之學生核心能力	備註
單元主題	內容綱要		
國際環保趨勢及台灣寶特瓶回收利用技術	讓同學對國際環保趨勢及台灣寶特瓶回收利用技術有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
聚乙烯與聚丙烯塑膠簡介與產業現況	讓同學對聚乙烯與聚丙烯塑膠產業現況有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
工廠生產信息系統簡介	讓同學對工廠生產信息系統及應用有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
精密化學品製程開發及應用	讓同學對精密化學品製程開發及應用有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
CGMP 生技藥品廠房/設施設計原則	讓同學對 CGMP 生技藥品廠房/設施設計有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
封裝技術現況簡介	讓同學對封裝技術現況有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
能源科技產業現況及未來發展	讓同學對能源科技產業現況及未來發展有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
台電化工人的過去、現在與未來	讓同學對化工人在電力產業所扮演的角色有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
化工人在半導體業的職場生涯	讓同學對化工人在半導體業的職場生涯有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
二氧化碳補獲及資源化技術	讓同學對二氧化碳補獲及資源化技術有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
化石原料薄膜重組技術簡介	讓同學對化石原料薄膜重組技術有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	

先進紡織技術產業應用	讓同學對先進紡織技術產業應用有進一步之認識	1,2,3,5,6,7,8	
<p><u>教學要點概述</u>²：</p> <p><u>參考教材</u>：</p> <p><u>教學方法</u>：聘請化工畢業生在各種產業之從業人員回到學校對在校生介紹其所從事之產業現況、技術面、就業面及本職學能方面做一介紹，藉由相同背景讓同學可切身感受到產業的競爭與充實自我的重要。也藉由主題後的心得及討論，讓同學加深印象提高學習效果。</p> <p><u>評量方法</u>：</p> <p>(1) 上課問答、出勤及上課精神: 50%</p> <p>(2) 心得報告: 50%</p> <p><u>教學相關配合事項</u>：</p> <p>可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。</p>			

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 物理化學(1) (英文) Physical Chemistry(1)		開課單位	化工系
		課程代碼	
授課教師：郭偉明			
學分數	3	必/選修	必修
		開課年級	四化二乙
先修科目或先備能力：無特別要求			
課程概述：於第一部分選擇前六章作為本學期課程內容，包含氣體行為、熱力學第一、第二三定律、化學平衡、相與溶液、和相平衡。			
教學目標：確立學生進入化工領域的基礎。瞭解物理化學原理、公式推導、與運用。具備對各種熱力學圖表查閱的能力。學習原理導論及實驗方法。加強閱讀與計算能力。			
教科書 ¹	Laidler, Meiser, Sanctuary, Physical Chemistry, 4 th edition, Houghton Mifflin company, .歐亞書局, 2003, ISBN: 0-618-12341-5		
課程綱要		對應之學生核心能力	備註
單元主題	內容綱要		
1.The nature of Physical Chemistry and the Kinetic Theory of gases	物化概論，理想氣體行為，氣體動力論，真實氣體	1,2,3,5,6,7,8	
2.The first law of thermodynamics	熱力學本質，熱力學第一定律，熱化學，理想氣體與真實氣體關係式	1,2,3,5,6,7,8	
3. The second and third law of thermodynamics	卡諾循環，熵，熱力學第 2.3 定律，平衡條件，自由能，熱力學關係式	1,2,3,5,6,7,8	
4.Chemical Equilibrium	氣體之化學平衡，溶液的化學平衡，化學平衡之溫度與壓力效應	1,2,3,5,6,7,8	
5.Phase and solution	相之認知，單成分系，理想溶液，部分莫耳量，化勢，溶液的熱力學	1,2,3,5,6,7,8	
6. Phase Equilibria	相平衡，單成分系，二成份系，熱分析，三成分系	1,2,3,5,6,7,8	
教學要點概述 ² ： 1.加強學生計算與導衍公式的能力。2.著重實際應用性之課程。3.要求學生熟記相關語彙。4.確實了解方程式之物理意義。			
參考教材： 1.自編講義或習題作業詳解(鋪於網路大學)			
教學方法： 1.課程講述2.每週進行平時測驗與網路教學及夜間補強教學 3.期中測驗 4.期末測驗			
評量方法： (1)上課出勤及精神 20%(2)作業與平常考試 20%(3)網路教學 20%(4)期中期末考試 40%			
教學相關配合事項： 可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。			

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 物理化學(2)		開課單位	化工系	
(英文) Physical Chemistry(2)		課程代碼		
授課教師：郭偉明				
學分數	3	必/選修	必修	開課年級
四化二乙				
先修科目或先備能力：無特別要求				
課程概述與目標： 於第一部分選擇前六章作為本學期課程內容，包含氣體行為、熱力學第一、第二三定律、化學平衡、相與溶液、和相平衡。教學目標：確立學生進入化工領域的基礎。瞭解物理化學原理、公式推導、與運用。具備對各種熱力學圖表查閱的能力。學習原理導論及實驗方法。加強閱讀與計算能力。				
教科書 ¹	Laidler, Meiser, Sanctuary, Physical Chemistry, 4 th edition, Houghton Mifflin company, 歐亞書局, 2003, ISBN: 0-618-12341-5			
課程綱要		對應之學生核心能力	備註	
單元主題	內容綱要			
7.Solution of electrolytes	電解定律，電導度，離子電導度，離子熱力學，溶液中之離子理論，離子平衡	1,2,3,5,6,7,8		
8.Electrochemical cells	標準電極電位，電化電池熱力學，電動勢測量之應用	1,2,3,5,6,7,8		
9.Chemical kinetics I The basic ideas	反應速率，實驗速率是，反應速率之溫度效應，阿瑞尼士方程式，反應動態學	1,2,3,5,6,7,8		
10..Chemical kinetics II mechanisms	組合機構，自由基反應，光化學反應，催化作用	1,2,3,5,6,7,8		
11.Surface chemical and colloids	吸附，表面上之反應，表面上之物理現象，固液介面，膠體	1,2,3,5,6,7,8		
12.Transport properties	黏度、擴散、沉降作用	1,2,3,5,6,7,8		
教學要點概述 ² ： 1.加強學生計算與導衍公式的能力。2.著重實際應用性之課程。3.要求學生熟記相關語彙。4.確實了解方程式之物理意義。				
參考教材：				
1.自編講義或習題作業詳解(鋪於網路大學)				
教學方法：				
1.課程講述2.每週進行平時測驗與網路教學及夜間補強教學 3.期中測驗 4.期末測驗				

評量方法：

(1)上課出勤及精神 20%(2)作業與平常考試 20%(3)網路教學 20%(4)期中期末考試 40%

教學相關配合事項：

可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文)化學(1)		開課單位	化工系	
(英文) Chemistry(1)		課程代碼		
授課教師：郭偉明				
學分數	3	必/選修	必修	開課年級
				七設一
先修科目或先備能力：無特別要求				
課程概述與目標：於第一部分選擇前八章作為本學期教學內容，重點儘量選擇與工業設計相關之知識。				
教學目標：引導學生進入化學領域並了解化學與工業設計上的相關性。熟記生活中與職場中所需化學專有名詞。具備工程師必備之計算能力。使學生具備多元化思考能力。				
教科書 ¹	Raymond Chang, 姜仁章譯, 化學, 第 10 版, 滄海書局, 2010, ISBN: 978-986-157-702-9			
課程綱要		對應之學生核心能力		備註
單元主題	內容綱要			
1.化學	化學概論	1,2,3,5,6,7,8		
2.原子分子與離子	了解原子分子與離子之定義並學習化合物的命名	1,2,3,5,6,7,8		
3.化學反應的質量關係	學習化學計量及其計算	1,2,3,5,6,7,8		
4.水溶液反應	水溶液行為濃度與溶液中的反應	1,2,3,5,6,7,8		
5.氣體	了解氣體行為理想氣體方程式及真實氣體	1,2,3,5,6,7,8		
6.熱化學	熱力學第一定律及熱化學之原理與計算	1,2,3,5,6,7,8		
7.量子理論與電子組態	從古典物理到量子理論了解電子組態	1,2,3,5,6,7,8		
8.元素的週期性	簡介週期表及其應用	1,2,3,5,6,7,8		
教學要點概述 ² ：				
1.加強學生計算與導行公式的能力。2.著重實際應用性之課程。3.要求學生熟記相關語彙。4.確實了解方程式之物理意義。				
<u>參考教材：</u>				
1.自編講義或習題作業詳解(鋪於網路大學)				
<u>教學方法：</u>				
1.課程講述2.每週進行平時測驗與網路教學及夜間補強教學 3.期中測驗 4.期末測驗				
<u>評量方法：</u>				
(1)上課出勤及精神 20%(2)作業與平常考試 20%(3)網路教學 20%(4)期中期末考試 40%				
<u>教學相關配合事項：</u>				
可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。				

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 化學(2)		開課單位	化工系	
(英文) Chemistry(2)		課程代碼		
授課教師：郭偉明				
學分數	3	必/選修	必修	開課年級
				七設一
先修科目或先備能力：無特別要求				
課程概述與目標：於第二部分選擇後十章作為本學期教學內容，擇要敘述，儘量貼切工業設計相關之領域。				
教學目標：引導學生進入化學領域並了解化學與工業設計上的相關性。熟記生活中與職場中所需化學專有名詞。具備工程師必備之計算能力。使學生具備多元化思考能力。				
教科書 ¹	Raymond Chang, 姜仁章譯, 化學, 第 10 版, 滄海書局, 2010, ISBN: 978-986-157-702-9			
課程綱要		對應之學生核心能力		備註
單元主題	內容綱要			
9.化學鍵(1)(2)	了解化學鍵結及分子構形及混成軌域	1,2,3,5,6,7,8		
10.分子間力	分子間力與液體和固體及簡單相圖	1,2,3,5,6,7,8		
11.溶液的物理性質	溶液的基本觀念及溶液的依數性	1,2,3,5,6,7,8		
12.化學動力學	反應速率與反應機構	1,2,3,5,6,7,8		
13.化學平衡	化學平衡及其計算	1,2,3,5,6,7,8		
14.酸與鹼及其平衡	酸鹼觀念及其平衡計算	1,2,3,5,6,7,8		
15.熱力學	簡介熵與熱力學第二三定律	1,2,3,5,6,7,8		
16.電化學	了解電化學及電池	1,2,3,5,6,7,8		
17.有機化學	了解其命名與基本反應	1,2,3,5,6,7,8		
教學要點概述 ² ：				
1.加強學生計算與導衍公式的能力。2.著重實際應用性之課程。3.要求學生熟記相關語彙。4.確實了解方程式之物理意義。				
參考教材：				
1.自編講義或習題作業詳解(鋪於網路大學)				
教學方法：				
1.課程講述2.每週進行平時測驗與網路教學及夜間補強教學 3.期中測驗 4.期末測驗				
評量方法：				
(1)上課出勤及精神 20%(2)作業與平常考試 20%(3)網路教學 20%(4)期中期末考試 40%				
教學相關配合事項：				
可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。				

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 化工裝置設計 (英文) Equipment Design in Chemical Engineering		開課單位 課程代碼	化工系
授課教師：郭偉明			
學分數	3	必/選修	選修
		開課年級	四化四甲乙
先修科目或先備能力：無特別要求			
課程概述與目標： 本課程 1.整合化工基礎學科，學習裝置設計實務上之設計與應用。2.介紹化工廠設計上之相關知識，並訓練化工製圖之能力。3.了解化工相關法規與培育化工經濟知識。 學習目標：1.熟練化工技術基本能力。2.精練機械操作基本技巧。3.熟知各項機械操作原理。4.培養團隊研究精神。5.充實實務技能。			
教科書 ¹	徐永錢等，裝置設計及實習，4版，高立書局，93		
課程綱要		對應之學生核心能力	備註
單元主題	內容綱要		
1.The Concept of Equipment Design in Chemical Engineering	化工裝置設計概念	1,2,3,5,6,7,8	
2.Chemical Plant Design	化工廠設計	1,2,3,5,6,7,8	
3.Properties of Material for Chemical equipment	化工裝置的材料性質	1,2,3,5,6,7,8	
4.Vessel and storage tank	容器與貯槽	1,2,3,5,6,7,8	
5.Reaction Towers	反應塔槽	1,2,3,5,6,7,8	
6.Heat Exchanger	熱交換器	1,2,3,5,6,7,8	
7.Piping and Pump design	管路與泵浦設計	1,2,3,5,6,7,8	
教學要點概述 ² ： 1.加強學生計算與導行公式的能力。2.著重實際應用性之課程。3.要求學生熟記相關語彙。4.確實了解裝置設計的基本原則。			
參考教材： 1.自編講義或習題作業詳解(鋪於網路大學) 2.Robert H. Perry, Don W. Green, Perry's Chemical Engineers' Handbook,7ed.,McGRAW –HILL, 1997 3.Donald R. Woods,Process Design and Engineering Practice, prentice Hall PTR, 巨擘書局 4.路德維希編著，中國環球工程公司等編譯，化工裝置實用工藝設計123，3 rd edition，2006 5.李昭仁等編譯，化學工程手冊，高立書局，73			
教學方法： 1.課程講述2.每週繳交心得報告、進行平時測驗與網路教學3.期中測驗 4.期末測驗			
評量方法： (1)上課出勤及精神 20%(2)作業與平常考試 20%(3)網路教學 20%(4)期中期末考試 40%			
教學相關配合事項： 可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。			

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 綠色化學 (英文) Green Chemistry		開課單位	通識中心		
		課程代碼			
授課教師：郭偉明					
學分數	2	必/選修	選修	開課年級	一至四年級
先修科目或先備能力：無特別要求					
課程概述與目標： 建立學生綠色化學的觀念，並以實例影像使其瞭解綠色化學與生活的密切相關性。 學完本課程後學生應能具備： <ol style="list-style-type: none"> 1. 關懷生命與環境的意念與拯救地球的胸襟。 2. 由化學推理養成邏輯、整合、與創新的思考。 3. 感受綠色化學的力與美。 4. 了解文化與文明協調的重要性，具備天地人物合一的生命哲學。 5. 珍惜資源與能源，養成再生資源利用的習慣。 6. 認識化學、體認化學，進而了解化學的重要性。 					
教科書 ¹	自編電子書，綠化學，郭偉明編				
課程綱要			對應之學生核心能力	備註	
單元主題	內容綱要				
1. 綠色化學 (Green Chemistry)	概述綠色化學的重要性及其原則		1,2,3,5,6,7,8		
2. 天災 (Natural Disasters)	了解地球所產生的天然災害與人類所應該承擔之責任		1,2,3,5,6,7,8		
3. 空氣水與土壤 (Air, Water, and Soil)	了解週遭切身的物質，與其遭受污染的概況		1,2,3,5,6,7,8		
4. 食物與化學 (Foods and Chem.)	了解食品與化學的相關性及其安全性		1,2,3,5,6,7,8		
5. 化學工程師的領域與責任 (Field and Duty of Chemical Engineer)	熟悉工作的夥伴—化學工程師，及其發展與化學工程師所應承擔之社會責任		1,2,3,5,6,7,8		
6. 醫藥與毒品 (Medicine and dope)	了解醫藥與毒品的分野		1,2,3,5,6,7,8		
7. 綠色服飾 (Green Clothing)	了解合成纖維之製造		1,2,3,5,6,7,8		
8. 美容與化學 (Cosmetic and Chem.)	化粧品、美容與化學的關係		1,2,3,5,6,7,8		
9. 綠建築 (Green Building)	綠色建築及綠色材料的介紹		1,2,3,5,6,7,8		
10. 綠汽車 (Green Car)	汽車與其動力來源之介紹		1,2,3,5,6,7,8		
教學要點概述²： 參考教材：1. Allen & Shonnard, 羅文偉編譯, 綠色工程, 全威, 2002 教學方法：1. 課程講述 2. 精選影片導讀 3. 心得報告討論 評量方法：(1) 上課精神: 20% (2) 心得報告: 20% (3) 測驗: 20% (4) 期中期末考試: 40%					

教學相關配合事項：除環資學院學生外，其他科系不限年級科系皆可選修。可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 綠色化學技術叢論		開課單位	化工系	
(英文) Introduction to Green Chemistry technology		課程代碼		
授課教師：郭偉明				
學分數	2	必/選修	選修	開課年級
三年級				
先修科目或先備能力：無特別要求				
課程概述： 建立學生綠色化學的觀念，並以實例影像使其瞭解綠色化學與生活的密切相關性。				
課程目標： 1.建立學生綠色化學的觀念，並使其瞭解綠色工程實務。 2.學完本課程後學生應能了解，綠色化學對於環保、工安、衛生、節能、再生資源等觀念之重要性。 3.熟習綠色化學專業字彙並能完整定義。 4.配合課程進度，結合化學、物理化學與化計算之概念詳加研討。 5.練習將所學與工讀串連完成學習報告。				
教科書 ¹	1.Allen & Shonnard, 羅文偉編譯, 綠色工程, 全威, 2002 2.自編電子書, 綠化學			
課程綱要			對應之學生核心能力	備註
單元主題	內容綱要			
綠色化學概論	面授遠距教學注意事項及 e-learning 學習操作說明。綠色化學的重要性與原則。		1,2,3,5,6,7,8	
環境問題概論	化工程序與化學產品，主要的環境問題，全球環境問題		1,2,3,5,6,7,8	
風險概念	風險概念，風險評估及其相關法令，危害評估，劑量與反應暴露評估風險特徵		1,2,3,5,6,7,8	
環境法令:從管末處理到汙染預防	美國聯邦環境法令，法規的演進與自院實施方案五染預防概念及其相關術語		1,2,3,5,6,7,8	
化學工程師的角色與責任	化學工程師的領域與責任義務，環保的義務，工程倫理相關資訊		1,2,3,5,6,7,8	
評估環境命運:以化學結構為依據	化學與物理性質之估算，估計環境持久性，估計生態系統的風險，利用物性之估算估計環境命運及鋪路情形以化學結構分類環境風險		1,2,3,5,6,7,8	
暴露之評估；綠色化學	綠色化學之方法，化學合成設計之量化與最適化架構，綠色化學專家系統之個案研究		1,2,3,5,6,7,8	
程序製造期間環境操作之評估	第一層之環境操作工具，第二層之環境操作工具，第三層之環境操作工具，		1,2,3,5,6,7,8	
單元操作與汙染預防	單元做以物料選擇做汙染預防，反應器的汙染預防，分離設備之汙染預防。分離反應器的汙染預防，儲槽與潛逸散之汙染預防。汙染預防評估與危險操作分析之整合。程序設計與風險評估之整合。		1,2,3,5,6,7,8	
汙染預防之流程圖分析	程序能量與質量整合，程序流程圖的個案研究		1,2,3,5,6,7,8	
環境操作之評估、環境成本會計	廢料與廢氣的環境命運的評估，程序設計環境風險的第三評估。環境本。評估環境成本的架構，隱藏的環境成本，責任成本，不易感觸的成本。		1,2,3,5,6,7,8	

教學要點概述²：

參考教材：綠化學，郭偉明編

教學方法：網路教學，課文導讀，遠距對談，遠距視訊。

評量方法：(1)上網紀錄 30%(2)作業與報告 30%(3)期中期末測驗:40%

教學相關配合事項：

可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。

明志科技大學化學工程系(所)暨生化工程研究所課程綱要表

課程名稱：(中文) 物理化學實驗		開課單位	化工系		
(英文) Experiment of Physical Chemistry		課程代碼			
授課教師：郭偉明					
學分數	2	必/選修	必修	開課年級	三年級甲乙班
先修科目或先備能力：無特別要求					
<p>課程概述： 將全班同學分為 11 組，分組實驗。前三週為實驗安全與方法講述及自我探索實驗、口頭報告。其餘週數則分組實驗。實驗前須先繳交預習報告實驗後完成結果報告。</p> <p>課程目標： 充實學生實驗技巧。以實驗驗證物化課程所學知識。以口頭報告與書面報告學習表達能力。由學生互相討論與傳授加強學生實教與溝通能力。</p>					
教科書 ¹	郭偉明，圖解物理化學，高立書局，2010，ISBN:978-986-412-742-9				
課程綱要		對應之學生核心能力	備註		
單元主題	內容綱要				
1. 實驗守則安全與基礎	物理化學實驗的內容與精神。實驗室的守則與安全規定。基礎實驗技能與計算能力。	1,2,3,5,6,7,8			
2. 液體黏度測定	學習以奧斯瓦黏度計測定液體黏度	1,2,3,5,6,7,8			
3. 電導度的測定與應用	學習電導度的校正測定與應用	1,2,3,5,6,7,8			
4. 凝固點下降測分子量	利用貝克曼溫度計測定溶液之凝固點下降以決定溶質之分子量	1,2,3,5,6,7,8			
5. 中和熱的測定	利用貝克曼溫度計測定酸鹼溶液之中和熱	1,2,3,5,6,7,8			
6. pH 計測定電解質的解離度	學習 pH 計的校正使用及測定電解質的解離度，並熟練其計算	1,2,3,5,6,7,8			
7. 乙酸乙酯的皂化與水解作用	利用乙酸乙酯的皂化與水解作用，驗證其一級與二級反應之特性	1,2,3,5,6,7,8			
8. 蒸餾實驗	學習蒸餾設備之安裝與使用，證實勞特定律	1,2,3,5,6,7,8			
9. 活性炭吸附實驗	利用活性炭學習吸附作用之原理	1,2,3,5,6,7,8			
10. 技能檢定組	接受技能檢定之測驗	1,2,3,5,6,7,8			
11. 氣體蒸氣壓測定	學習利用等壓管測定液體的蒸氣壓	1,2,3,5,6,7,8			
12. 轉相點的測定	利用十水合硫酸鈉的相變化瞭解轉相點的定義	1,2,3,5,6,7,8			
<p>教學要點概述²： 參考教材：黃定加，物理化學實驗，高立書局，90，ISBN:957-584-109-3 教學方法：1.課程講述 2.分組實作 3.繳交實驗報告 評量方法：(1)實驗精神:30%(2)心得報告:30%(3)測驗:20%(4)期末考試 20% 教學相關配合事項：可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。</p>					

