

明志科技大學課程綱要表

課程名稱：（中文）綠色化學工程技術		開課單位	能源電池科技博士班
（英文）Green Chemical Engineering Technology		課程代碼	
授課教師：簡文鎮			
學分數	3	必/選修	選修
		開課年級	
先修科目或先備能力：普化、有機化學、質能平衡、反應工程、單元操作			
課程概述與目標：本課程之內容包含環境問題及法規、化學工程師的角色及責任、估計與改善化工程序之環境操作、產品生命週期評估及綠色工程、工業生態。學生修習後可以獲得以環境為優先或綠色程序與產品設計之研究方法，對日新月異的綠色化工技術具備評估及設計之能力。			
教科書 <sup>1</sup>	Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes		
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		
環境問題概論及環境法令	1.化工程序與化學品角色 2.全球環境問題 3.生態學及廢棄物流動 4.環境法令	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解化工程序或化學品在環境中的重要性。2.能閱讀環境問題相關之論文或技術報告。3.能瞭解與環境問題相關之法規。
風險概念	1.風險評估在工程界之價值 2.危害評估 3.風險特徵	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解風險評估之重要性。2.能閱讀風險評估相關之論文或技術報告。3.具有風險評估之觀念。
化學工程師的角色與責任	1.化工程序安全的義務 2.環境保護之義務 3.工程倫理	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解化學工程師保護環境之責任與義務。2.知曉安全化工程序的設計方法。3.具備工程倫理與社會責任之觀念。
評估環境命運	1.化學與物理性質之估計 2.評估環境持久性 3.化學結構環境風險 4.曝露評估	1,2,3,4,5,6,7	1.具有估算物質化性及物性之能力。2.具有評估物質環境持久性之能力。3.具有評估曝露危害及建立曝露模式之能力。
綠色化學	1.綠色化學之方法 2.化學合成設計之最適化 3.綠色化學專家系統	1,2,3,4,5,6,7	1.知曉如何以綠色化學方法評估化工製程。2.能進行化學合成設計之最適化工作。3.能夠應用綠色化學專家系統。
單元操作與污染防治	1.反應器之污染預防 2.分離設備之污染預防 3.污染防治與風險評估整合 4.程序質能整合	1,2,3,4,5,6,7	1.具有反應器污染預防之能力。2.具有分離設備污染預防之能力。3.具有污染防治與風險評估整合之能力。4.具有進程序質能整合之能力。

工業生態	1. 化工製造之質量流動 2. 生態工業公園 3. 廢棄物交換及副產物共用	1,2,3,4,5,6,7	1. 具有整合不同程序之質能的能力。 2. 具有整合不同工業質能之能力。 3. 具有整合廢棄物交換及副產物共用之設計觀念。
------	---	---------------	---

教學要點概述<sup>2</sup>：

參考教材：綠色工程、羅文偉、全威圖書、2005 出版。

教學方法：理論講授

評量方法：平時成績 20%、口頭報告 30%、期末考 50%。

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。

註：1. 教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。

2. 教學要點概述請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。

3. 學系所有開設之課程皆須填寫此表格或提供原有格式之課程綱要表。若能蒐集校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等之課程綱要表，亦可提供。

## COURSE SYLLABUS

<b>Course Title :</b> Green Chemical Engineering Technology				
<b>Credits / Hours</b>	3/3	<b>Course Number</b>		<input type="checkbox"/> <b>Required</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Elective</b>
<b>Brief Course Description &amp; Curriculum Objective:</b>				
<p>This course includes four topics, such as environmental issues and regulations, the roles and responsibilities of chemical engineering, evaluating and improving environmental performance of chemical processes, life-cycle concepts, product stewardship, green engineering, and industry ecology. Students can learn how to design and development of processes and products based on the environmental preferable or green approaches. In addition, students can have the ability to the evolving process of environmentally conscious design.</p>				
<b>Course Topics</b>				
<b>Topic</b>		<b>Content</b>		
Introduction to environmental issues and law and regulations		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.The role of chemical processes and chemical products</li> <li>2.Global environmental issues</li> <li>3.Ecology and waste flows</li> <li>4.Environmental law and regulations</li> </ol>		
Risk concepts		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Value of risk assessment in engineering profession</li> <li>2.Hazard Assessment</li> <li>3.Risk characterization</li> </ol>		
the roles and responsibilities of chemical engineering		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Responsibilities for chemical process safety</li> <li>2.Responsibilities for environmental protection</li> <li>3.Engineering ethics</li> </ol>		
Evaluating environmental fate		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Chemical and physical property estimation</li> <li>2.Estimating environmental persistence</li> <li>3.Environmental risks based on chemical structure</li> <li>4.Evaluating exposures</li> </ol>		
Green chemistry		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Green chemistry methodologies</li> <li>2.Optimization-based design of green chemistry synthesis</li> <li>3.Green chemistry expert system</li> </ol>		
Unit operation and pollution prevention		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Pollution prevention for chemical reactors</li> <li>2.Pollution prevention for separation devices</li> <li>3.Integrating risk assessment with process design</li> <li>4.Process energy and mass integrating</li> </ol>		
Industrial ecology		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Materials flow in chemical manufacturing</li> <li>2.Eco-industry parks</li> <li>3.Assessing opportunities for waste exchanges and byproducts synergies</li> </ol>		