

工業廢水處理設計與實務 Design and Practices of Industry Wastewater Treatment 課程綱要

課程名稱：（中文）工業廢水處理設計與實務				開課單位	環科專	
（英文）Design and Practices of Industry Wastewater Treatment				永久課號	IET5011	
授課教師：周珊珊						
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	*	
先修科目或先備能力：普通化學、環工概論						
課程概述與目標：介紹各項常用的工業廢水處理技術，以及各種高科技及傳統產業廢水處理案例介紹，讓在職生具備工業廢水處理設計與實務的基本能力						
教科書（請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊）		自編講義（課堂中提供） 廢水處理單元設計及異常對策，工業污染防治技術手冊，經濟部工業局 (http://proj.moeaidb.gov.tw/eta/)				
課程大綱				分配時數		
單元主題	內容綱要		講授	示範	習作	其他
工業廢水處理導論與物化處理設計	1. 工業廢水處理導論 2. 工業廢水前處理設計與實務 3. 工業廢水物化處理設計與實務		9			
工業廢水生物處理設計	1. 工業廢水厭氣生物處理設計與實務 2. 工業廢水好氧生物處理設計與實務 3. 工業廢水薄膜生物處理設計與實務		8		1	
工業廢水高級處理與回收設計	1. 工業廢水高級處理設計與實務 2. 工業廢水處理及回收系統整合性評估		6			
傳統產業廢水處理或回收設計	1. 印刷電路板及表面處理業廢水處理技術及案例介紹 2. 石化及化工業廢水處理技術及案例介紹 3. 紡織、染整、食品、造紙與其他產業廢水處理技術及案例介紹		9			3 其他為學生報告
半導體及光電業廢水處理或回收設計	1. 半導體業廢水處理技術及案例介紹 2. 光電業廢水處理技術及案例介紹		6			6 其他
教學要點概述：						
1.學期作業、考試、評量 作業(20%)、期中考(40%)、期末報告(40%)						
2.教學方法及教學相關配合事項(如助教、網站或圖書及資料庫等)						
□ 教學順序為 1.各單元與技術之設計, 2. 傳統產業廢水處理或回收設計與實務, 3. 高科技業廢水處理或回收設計與實務, 4. 每個學生選擇一個實例進行設計與計算，並分別上台報告及繳交設計圖						

環境化學 Environmental Chemistry 課程綱要

課程名稱：（中文）環境化學 （英文）Environmental Chemistry		開課單位		環科專		
		永久課號		IET5001		
授課教師：張淑閔						
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	*	
先修科目或先備能力：						
普通化學						
課程概述與目標：						
瞭解環境化學污染物基本特性、污染物存在於自然界中可能發生的化學反應與處理應用技術上的相關化學機制與動力，使學生在從事相關研究內容時能有完整的化學基礎，藉以釐清問題並發展更先進的處理技術。						
教科書（請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊）		1. Stanley E. Manahan, Environmental Chemistry, Lewis Publishers, Singapore, 1998.				
課程大綱		分配時數				備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他	
教學要點概述：						
1.學期作業、考試、評量 隨堂考 70 % 口頭報告 30 %						
2.教學方法及教學相關配合事項(如助教、網站或圖書及資料庫等)						

質能均衡 Material and Energy Balance 課程綱要

課程名稱：（中文）質能均衡 （英文）Material and Energy Balance				開課單位	環科專	
				永久課號	IET5204	
授課教師：林志高						
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	*	
先修科目或先備能力：1.基礎線性代數。2.微積分。						
課程概述與目標：課程概述：						
1. 簡介						
2. 質量均衡						
3. 能量均衡						
4. 質能均衡之綜合計算						
課程目標：						
1.協助學生了解環境工程基本原理與計算技巧。						
2.協助學生了解質量與能量平衡，與如何列方程式及解題。						
3.協助學生學習分析問題、收集資料、解析資料之能力。						
教科書（請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊）		書名:化工計算 (Basic Priniciples & Calculationsin Chemical Engineering) 作(編/譯)者:周正晃、何宗漢、林振隆、洪儒熙、翁文爐、陳美枝、郭甦隆、楊森源 出版年份:1998 出版社:高立				
課程大綱				分配時數		備註
單元主題	內容綱要			講授	示範 習作 其他	
Material Balances	1.Introduction 2.Dimensions, Units, and Their Conversion 3.Introduction to Material Balances 4.A General Strategy for Solving Material Balance Problems 5.Solving Material Balance Problems for Single Units without Reaction 6.The Chemical Reaction Equation and Stoichiometry 7.Material Balances for Processes Involving Reaction 8.Material Balance Problems Involving Multiple Units 9.Recycle, Bypass, Purge, and the Industrial Application Of Material Balances			21	3 3	*speech
Energy Balances	1.Energy: Terminology, Concepts, and Units 2.Introduction to Energy Balances For Processes Without Reaction 3.Calculation of Enthalpy Changes 4.Application Of Energy Balances in the Absence of Chemical Reactions 5.Energy Balances: How to Account for Chemical Reaction 6.Energy Balances That Include the Effects of Chemical Reaction			18	3 3	*Field Trip

	7.Ideal Processes, Efficiency, and the Mechanical Energy Balance 8.Heats of Solution and Mixing					
教學要點概述：						
1.學期作業、考試、評量 期中，期末考，作業及專題報告。(暫定，依課堂公佈為準)						
2.教學方法及教學相關配合事項(如助教、網站或圖書及資料庫等) (1)課堂講授。 (2)助教協助進行解題教學。 (3)助教示範電腦解題。						

程名稱：污水物化處理理論

授課教師：[陳重元](#) 教授

課本名稱:

Unit operations and processes in environmental engineering

第三章、Mass balances, flow models, and reactors

第八章、Coagulation and flocculation

第九章、Sedimentation

第十章、Filtration

第十二章、Adsorption

第十三章、Ion exchange

第十六章、Oxygen transfer and mixing

課程名稱：空氣污染（Air Pollution）

授課教師：蔡春進教授、簡弘民兼任教授

課 程	授 課 老 師	授課次數
1.大氣簡介，大氣成份，全球循環，及生命週期	蔡春進	2
2.大氣光化學及化學反應動力，同溫層化學，對流層化學	蔡春進	3
3.大氣濕式化學, 大氣氣膠特性	蔡春進	3
4. 期中考	蔡春進	1
5.氣膠動力學，熱力學，核化，質傳	簡弘民	3
6.空氣污染擴散	簡弘民	2
7.乾沈積及濕沈積	簡弘民	1
8. 期末考	簡弘民	1
8. 期末報告	簡弘民 蔡春進	1

上課教材：教科書

- 1.江金龍，陳維新，空氣污染與控制，高立圖書大限公司
- 2.Seinfeld, John H.; Pandis, Spyros N., Atmospheric Chemistry and Physics , john Wiley & Sons, Inc., 1998.

計分方式：

共 100 分。作業 20 分，期中考 20 分，期末報告 30 分, 期末考 30 分，

教師聯絡方式：

簡弘民博士(工研院工業安全衛生技術展中心)

HungMin Chein, Deputy Division Director, Ph.D

Environmental Health & Air Pollution Division

Center for Environmental, Safety and Health Technology

Industrial Technology Research Institute, Hsinchu, Taiwan

PH:-886-3-5913853, FAX:-886-3-5918753, E-mail: hmchein@itri.org.tw

蔡春進教授(交大環工所)----

PH:03-5731880; FAX: 03-5727835;

E-mail: cjtsai@mail.nctu.edu.tw

0919346174

課程名稱：水回收技術（Treatment Technology and Management for Water Reuse）

授課教師：[黃志彬](#) 教授

課程內容：

1. Quality of Ultrapure Water
2. Ultrapure production Systems
3. Elementary Technology
4. Instrumentation
5. Analytical Technology for Ultrapure Water
6. Wet Processing
 - （1）Wet Etch Cleaning
 - （2）Chemistry of Wet Etch Cleaning
 - （3）Suppression of Native Oxide
 - （4）Moisture Adsorption on Silicon Wafer

Introduction and Basic Principles

1. Properties and Measurements of Particulate
2. Coagulation and Flocculation
3. Gravity and Sludge Blanket Sedimentation
4. Granular Bed and Precoat Filtration

Midterm Exam

1. Membrane Technology (MF, UF, NF, RO and MBR)
2. Testing Techniques for Process Selection and Optimization
3. Sludge Dewatering Facilities and their Testing Techniques

Final Exam

課程名稱：空氣品質管理（Air Quality Management）

授課教師：白曠綾 教授

TEXT BOOKS :

1.Handouts （學生註冊後可上 e-campus 網站下載:<http://e2.nctu.edu.tw>）

REFERENCE BOOKS :

2."Air Pollution, (esp. Vol. V & VIII), "Air Quality Management", by A. C. Stern, 1977, 1986

3."Fundamentals of Air Pollution" A.C. Stern et al., 1973

4."Air Pollution Engineering Manual" Edited by Bunnicore and Davis. Published by Air& Waste Management Association, 1991.

5."Toxic Air Pollution Handbook" Edited by D.R. Patrick. Pub. by Air & Waste Management Association, 1994.

6."環境規劃與決策", 吳濟華, 屠世亮譯, 金名圖書出版。

7."空污法規", 環保署網社：www.epa.gov.tw。

8.網路資源。

GRADING:

Project : 30% Midterm : 20%

Homework, debate & Discussion : 50%

CLASS CONTENTS:

1.Introduction to Air Resources Management - Terms and Definitions.

2.Sources of Air Pollution - Emission Inventory and Emission Factors.

3.Air Pollution Control Program.

4.CAA(A) - The U.S. Clean Air Act.

5.空氣污染法規 - Clean Air Act of R.O.C. (Taiwan)

6. Air Pollution Fee in the R.O.C. (Taiwan).

7. Prediction of Air Quality Impacts - Air Quality Models.

8. Current status of air pollution in Taiwan.

9. 2-3 classes of Debates and Discussion

課程名稱：永續環境（Sustainable Environment）

授課教師：[高正忠](#) 教授

課程目標：

- 1.介紹永續發展及永續環境相關基本知識
- 2.教導學生了解永續環境評量的相關方法，技術及研究
- 3.教導學生了解環境經濟及一些具經濟誘因的方法
- 4.教導學生達成永續環境目標的一些相關方法，技術及研究
- 5.指導學生進行相關主題的專題研究

課程綱要：

- 1.Introduction
- 2.Agenda 21/LA21
- 3.National/Regional Sustainable Development
- 4.Indicator/Index (SDI/ESI)
PSR/DSR/SWOT/Ecological footprint
- 5.Kyoto Protocol/IPCC
Inventionory/Input-Output Analysis/Emission Trading ...
- 6.Environmental Facts/Information/GIS/PRTR
- 7.TMDL/Bubble Policy(總量管制)
- 8.Environmental Economics
- 9.Economic Instruments/Emission Trading
- 10.Green Accounting/Environmental Accounting/Sustainability Accouting/.../demand-side approach
- 11.Corporate Sustainable Development/Corporate Environmental and Sustainability Reporting/Score Cards/Environmental Performance Evaluation/Corporate or Extended Producer Responsibility/Green supply chain
- 12.Eco-efficiency/Eco-Park/Eco-business
- 13.Life Cycle Assessment
- 14.Health Risk Assessment

參考書目：講義(將在課堂中提供，含延伸閱讀資料)

課程進行方式：1.課堂講授 2.線上講義 3.課程網站、電子信件及討論區

課程要求：另發

評分標準：期中考，期末考，作業，期末專題報告，口頭報告及討論(暫定，依課堂公佈為準)

課程名稱：環工生物程序（Biological Processes of Environmental Engineering）

授課教師：林志高教授

課程目標：

- 1.Introduction of waste biological treatment fundamentals.
- 2.Introduction and design of biological processes for the treatment of municipal wastewater.

課程綱要：

- 1.Overview
- 2.Microbiology and Growth
- 3.Metabolism
- 4.Stoichiometry and Biological Kinetics
- 5.Activated sludge system
- 6.Attached Growth Biological Wastewater Treatment Systems
- 7.Nitrification and denitrification
- 8.Sludge Treatment and Disposal

參考書目：

Rittmann B. E. and McCarty P. L. (2001) Environmental Biotechnology: Principles and Applications, McGraw-Hill.

Metcalf & Eddy, INC. (2003) Wastewater engineering – Treatment, disposal, and reuse. Fourth Edition, McGraw-Hill, Inc.

李季眉等人，「環境微生物」，中華民國環境工程學會，台北市(1999)。

課程進行方式、課程要求及評分標準：兩次考試（各佔 50%）

課程名稱：永續環境經濟

授課教師：高正忠教授（環工所）

課程目標：

- 1.介紹永續發展及永續經濟（Sustainable Economy）
- 2.介紹環境經濟相關之事及理論
- 3.介紹綠色國民所得/環境會計/永續帳等方法
- 4.介紹經濟誘因的方法及工具（含各種排放交易制度）
- 5.指導學生進行實例探討

課程綱要：

以下為暫定內容；由於是第一次上課，會依上課情形做必要調整，實際內容及順序亦依正式上課及時程公佈的為準。

1. Introduction (e.g. SD, National SD, Agenda 21/LA21,...)
2. Environmental Economics
3. Green Accounting/Environmental Accounting/Sustainability Accounting/.../demand-side approach
4. Economic Instruments/Emission Trading/TMDL/Bubble Policy
5. Kyoto Protocol/IPOC/CO2 Emission Market

Inventory/Input-Output Analysis/Emission Trading...

（可能納入的主題：Green supply chain/Eco-efficiency/Eco-Park/Eco-business/LCA）

參考書目：講義（將在課堂中提供，含延伸閱讀資料）

課程進行方式、課程要求及評分標準：

進行方式：

- 1.（1）課堂講授
（2）線上講義
（3）課程網站、電子郵件及討論區
- 2.評分標準：期中考、期末考、作業/專題報告（含口頭報告及討論）依課堂公佈為準
- 3.課程網站：<http://ecourse.ev.nctu.edu.tw>

陸續增加中...