

# 環境科學與工程概論

Environmental Science and Engineering

Lecture 1  
緒論 Introduction

**National University of Tainan**  
February 2008

李政憲 Ph.D., P.Eng., LEED® AP.



# 你觀察到了嗎? 周遭的環境工程



## 授課教師簡介



- 安全衛生技術中心 風險管理處 經理
- 工業技術研究院 能源與環境研究所 研究員/專案經理
- British Columbia Institute of Technology, Canada 講師
- Stantec Consulting Ltd. 工程技師/專案經理
- University of British Columbia, Sustainable Development Research Initiative, Canada 研究工程師
- 美國綠色建築協會 註冊永續能源與環境設計(LEED® Accredited Professional)
- 加拿大註冊工程技師
- 新環工程顧問公司 環境工程師
  
- 英屬哥倫比亞大學 University of British Columbia 環境工程博士

# 環境科學

## Environmental Science(1)



- 環境科學是一門研究環境內的物質、化學和生物之間交互作用的學說。特別關注人類活動所帶來的環境污染和衰退，以及區域性和全球性發展對生物多樣性和持續性的衝擊。
- 環境科學是一門橫跨不同學術領域的學科，它採納各種基礎科學的理論，同時也從非科學學術中擷取學說與應用，例如經濟學、法律學和社會人文學。

# 環境科學

## Environmental Science(2)



- 物理學被用來了解物質和物能交互作用傳輸的變遷，並建立環境現象的數據模型。(e.g. air, flow, solid waste etc.)
- 化學用來了解自然界原子的交互反應作用。(e.g. toxic substances, water chemistry etc.)
- 生物學是基礎學說，用來解說植物和動物圈內所受的影響(e.g. bioremediation, environmental hygiene)。

## 環境科學 Environmental Science(3)



- 雖說環境科學的概念已存在幾個世紀，直到1960年和1970年間，才廣泛地活躍於科學研究領域。主要原因有：（一）需要一組多樣性學問的團隊來分析複雜的環境問題，（二）建立一系列環境保護的法律，需要精確的環境研究草案，（三）民眾逐漸了解，需要一個解決環境問題的方案。
- 環境科學集合氣象改變、保護、生物多樣性、地下水和土壤污染、天然資源的使用、廢棄物管理、持續性發展、空氣污染和噪音污染等有關議題。（...奈米、基因改造生物、替代能源.....）

## 環境工程 Environmental Engineering(1)



- 環境工程通過健全的工程理論與實踐，來解決環境衛生問題，主要包括：
  - 提供安全、適飲/適用的公共給水；
  - 適當處置與循環使用廢水與固體廢物；
  - 建立城市與農村符合衛生要求的排水系統；
  - 控制水、土壤和空氣污染，並消除這些問題對社會和環境造成的影響。

By Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell

- 橫跨學術領域學科之綜合應用，如物理、化學、生物學科等.....

# 環境工程 Environmental Engineering(2)



- 涉及公共衛生領域裏的工程問題，例如控制藉由微生物/節枝動物傳染的疾病，減少工業健康危害，為城市、農村和公共場所提供合適的衛生設施，評價技術進步對環境的影響等。

By Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell

- Problem Identification and initiatives
- Environmental impact assessment (EIA), social, economic. and environmental factors
- Conceptual Design/Pilot test
- Detailed Design
- Construction
- Operation and maintenance
- Sustainable Development

| 週別          | 內 容 | 作 業                       | 備 註  |      |
|-------------|-----|---------------------------|------|------|
| 上<br>學<br>期 | 1   | 緒論                        | 2/19 |      |
|             | 2   | 生物系統/生態系及人類對環境的適應與改變      | 2/26 |      |
|             | 3   | 您喝的是甚麼水 – 水資源與水污染源        | 3/4  |      |
|             | 4   | 您喝的是甚麼水 – 水資源與水污染源        | 3/11 |      |
|             | 5   | 打開水龍頭和沖馬桶 – 水處理/廢水處理與再利用  | 3/18 |      |
|             | 6   | 我家的垃圾何處去 – 一般固體廢棄物        | 3/25 |      |
|             | 7   | 地球的資源 – 固體廢棄物與資源回收再利用     | 4/1  |      |
|             | 8   | 繁華工商的背後 – 事業廢棄物/期中        | 4/8  |      |
|             | 9   | 參觀水資源回收廠、生態工法工程、或資源回收廠    | 實廠參觀 | 4/15 |
|             | 10  | 參觀水資源回收廠、生態工法工程、或資源回收廠    | 實廠參觀 | 4/22 |
|             | 11  | 我們呼吸的空氣 – 空氣品質與空氣污染       |      | 4/29 |
|             | 12  | 煙囪的一端 – 空氣污染防治            |      | 5/6  |
|             | 13  | 安全的居家 – 危害物質與暴露風險         |      | 5/13 |
|             | 14  | 留給下一代的土地 – 土壤污染防治         |      | 5/20 |
|             | 15  | 公權力的支柱 – 環境政策、法規與全民參與     |      | 5/27 |
|             | 16  | 期末報告 Project Presentation | 期末報告 | 6/3  |
|             | 17  | 期末報告 Project Presentation | 期末報告 | 6/10 |
|             | 18  | 期末                        |      | 6/17 |

## 主要讀本/參考書目



- Introduction of Environmental Engineering and Science / 環境科學概論, Gilbert M. Masters著 / 杜秋慧 許美芳 曾麗荷譯, 台北：高立圖書, 2000
- Introduction of Environmental Engineering and Science / 環境工程與科學概論, Gilbert M. Masters著 / 葉欣誠譯, 台北：五南出版社, 2004
- 土木與環境, 中國土木水利工程學會, 台北：科技圖書, 2005

## 評量方式



- 期中報告1 (20%)、
- 期中報告2 (20%)、
- 專題期末報告(50%)、每兩人一組、各自選定題目 (以生活週遭切身或有興趣之環境問題做書面討論建議)
- 研討專題、選五組做口頭報告與提問
- 出席參與(10%)