

## 研究所課程內容簡介

### 核心選修

#### 環境與安全衛生工程組--環境工程領域核心課程

##### 物化處理      **Physiochemical Treatment**

(3-0-3) 選修

介紹利用物理及化學方法去除污染物，物理單元操作之設計及應用如篩除、浮除、沈澱、膠凝、離心、過濾、除油等；藉化學藥品處理程式如化學混凝、沈降、氧化、離子交換等。

##### 應用工程數學      **Applied engineering mathematics**

(3-0-3) 選修

教授學生了解瞭解數值計算的原理，熟悉計算機運算可能誤差來源，並以實際例子提供學生練習，結合微積分與工程數學理論，提升學生數值分析與程式撰寫能力，進而應用於防災相關研究課題。

##### 生物處理      **Biological Treameant Process**

(3-0-3) 選修

介紹如何使用自然界微生物處理環境污染物，同時教導微生物之篩選、應用之各種程式設計及控制技術。課程包括：基本微生物觀念、細菌能量、微生物動力學、生物膜動力學、生物反應器、活性污泥法、好氧固定生物膜法、硝化脫硝、生物除磷、飲用水處理、厭氧處理、有害化學品之去毒化、生物復育。

##### 空氣污染控制理論      **Theory of Air Pollution Control**

(3-0-3) 選修

本課程包涵：1.概論，2.程式設計理論，3.粒狀污染物，4.旋風分離原理，5.靜電集塵控制原理，6.率袋分離控制理論，7.濕式除塵控制原理，8.氣態與揮發特性，9.VOC焚化原理，10.氣體吸收，11.吸附原理，12.硫氧化物控制，13.氮氧化物控制，14.空氣污染與氣象，15.大氣擴散模式。

#### 環境與安全衛生工程組--安全衛生領域核心課程

##### 應用數值分析      **Applied Numerical Analysis**

(3-0-3) 選修

數值方法是把數學上的問題公式化，使能以簡單的算術運算配合電腦強大的計算功能，來解決複雜的數學問題。本課程內容包括線性代數、積分方程式、常微分方程式及簡單偏微分方程式之數值解法介紹與電腦上機演練。

##### 工程熱力學      **Engineering Thermodynamics**

(3-0-3) 選修

工程熱力學課程著重進階觀念之培養，雖然假設學生已上過基本的工程熱力學概論，但仍再次強調熱力學中的基礎觀念。課程之設計由淺入深，期待學生能由課程中學習到實際領域的應用，這些包括：1.熱力學第一及第二定律，2.狀態及平衡，3.均相反應，4.相，5.表面熱力學，6.狀態方程式，7.相平衡，8.化學平衡。

##### 氣膠學      **Aerosol Science**

(3-0-3) 選修

氣膠學在應用方面極為廣泛，舉凡空氣污染控制、工業衛生、清淨室技術、燃燒、大氣微粒、雲層物理、物料合成、噴射乾燥製程、生物氣膠、乃至於全球環境變遷與軍事科技等領域，皆可看到氣膠原理之應用。本課程著重於氣膠原理之探討，以為進一步應用之基礎，課程內容包括氣膠基本性質與定義、氣膠微粒粒徑分佈、氣膠之流體性質、史脫克定理、微粒運動理論（包括沈降、加速、減速、衝擊、離心與等速採樣等）、布朗運動與微粒擴散、微粒荷電機制、氣膠之凝結及蒸發現象、氣膠之消光及散射等光學性質以及氣膠微粒之凝滯等。

##### 統計分析      **Statistical Analysis**

(3-0-3) 選修

本課程介紹環境與安全衛生常用之統計分析技術，包含統計分析基礎理論、統計檢定方法、單變量迴歸分析、複變量迴歸分析、最佳化統計分析、應用卡方分析等統計分析技術。

#### 防災與環境資源工程組--防災與環境資源領域核心課程

##### 應用工程數學      **Applied engineering mathematics**

(3-0-3) 選修

教授學生了解瞭解數值計算的原理，熟悉計算機運算可能誤差來源，並以實際例子提供學生練習，結合微積分與工程數學理論，提升學生數值分析與程式撰寫能力，進而應用於防災相關研究課題。

##### 應用數值分析      **Applied Numerical Analysis**

(3-0-3) 選修

數值方法是把數學上的問題公式化，使能以簡單的算術運算配合電腦強大的計算功能，來解決複雜的數學問題。本課程內容包括線性代數、積分方程式、常微分方程式及簡單偏微分方程式之數值解法介紹與電腦上機演練。

##### 高等物理化學      **Physical Chemistry**

(3-0-3) 選修

教導同學藉由熱力與物理推導，熟知相關化學反應與化學動力機制，課程內容包含熱力第一、二律、化學平衡、化學相變化、反應動力學等。

### **統計分析 Statistical Analysis**

**(3-0-3) 選修**

本課程介紹環境與安全衛生常用之統計分析技術，包含統計分析基礎理論、統計檢定方法、單變量迴歸分析、複變量迴歸分析、最佳化統計分析、應用卡方分析等統計分析技術。

### **綠色工程材料 Material of Green Engineering**

**(3-0-3) 選修**

建構學生綠色工程學科的能力，將綠色工程融入未來執行工程規劃、設計與操作管理的能力，同時將綠色工程概念建構在學生獨立思考、發掘、構思及解決各種問題的能力。

### **核心實驗課程**

#### **空氣污染物採樣分析 Air Pollutants Sampling and Analysis**

**(2-3-3) 選修**

本課程包括：1.簡介，2.環境檢驗制度說明，3.空氣品質概論，4.空氣污染法規，5.空氣污染源自行申報作業，6.空氣污染物分析原理，7.採樣分析準備作業，8.大氣環境中粒狀污染物採樣原理與方法，9.氣態污染採樣分析，10.有機污染物採樣分析原理，11.有機氣膠採樣與分析，12.臭味採樣分析方法及原理，13.煙道採樣原理及程式，14.煙道氣自動監測儀之原理及應用，15.自動監測儀校正系統原理，16.環境檢測之QA/QC作業。

#### **水質分析 Water Pollutants Analysis**

**(2-3-3) 選修**

授課內容包括：地表水水質採樣計畫、地下水水質採樣計畫、地表水採樣原則及方法、地表水採得樣品之保存及運送方式、地下水採樣原則及方法、地下水採得樣品之保存及運送、實驗室及野外水樣分析方法介紹及差異性比較、水質檢驗成果分析及研判等。

#### **防災與安全實驗 Experiment of Disaster Prevention and Safety**

**(2-3-3) 選修**

本實驗課程著重基本觀念之培養，藉由防災與安全上的各種儀器、設備、軟體等，做一系列探討和介紹。

## 選修課程

### 環境與安全衛生工程組

#### 廢棄物處理及資源化 **The wastes handles and recycling** (3-0-3) 選修

本課程針對危害性廢棄物的處理與處置作單元性個案探討，探討範圍包含廢棄物焚化技術、固化技術及掩埋技術等。其目的為灌輸學生廢棄物處理工程所面對的問題與處理過程的相關技術。

#### 儲運安全 **Storage and Transportation Safety** (3-0-3) 選修

針對毒化物與反應性危害物質，討論其風險評估方法、儲運安全、裝卸安全、運送安全。

#### 地下水文學 **Groundwater Hydrology** (3-0-3) 選修

地下水是水文循環的一部份，本課程專論水文學之地下水部份，課程內容以介紹基本水文學及地質學著手討論地下水的起源、發生、流動及質量等，以及地下水本地面水的關聯，並介紹台灣的現況，更進一步介紹地下水調查，模擬污染及復育，其中特別介紹地面下污染物的調查傳送，試驗及電腦模式等。

#### 安全科學原理 **Safety Science** (3-0-3) 選修

了解安全的基本科學原理，包含基本動力學、靜力學、材力學、熱力學、化性學、輻射學及防護設計等的原理。

#### 水資源系統與工程 **Water Resources System and Engineering** (3-0-3) 選修

提供學生最新有關水資源計劃與設計管理的訊息，訓練學生以自然的力量造福人類的專業水資源工程能力。本課程包括：水資源工程概述、定量水文學、地下水、規劃的或然率概念、水利法規、水庫、壩、水工結構物、污染水力學、壓力管路、水力機械、水資源工程經濟、給水系統、水力發電、兩污水系統、污水處理、洪災消滅及水資源工程規劃。

#### 化工製程危害評估 **Evaluating the Hazards of chemical process** (3-0-3) 選修

反應製程的失控危害評估必須藉由精密、可靠的測試儀器，在熟練的技術人員操作下進行有系統的測試與分析，如果在製程開發設計上避免危害的發生，可以節省日後災害的損失與製程修改的花費，因此，本課程主要教導學生各項危害測試儀器之原理與應用，配合化工製程危害評估的技術，學習反應製程中的各項分析技術、理論基礎及製程風險分析，並利用案例說明，使學生了解化工製程之安全評估流程與設計理念。

#### 生物統計 **Biostatistics** (3-0-3) 選修

統計學是以數學和機率為基礎的一種工具，它能將雜亂的數據，透過蒐集、整理、陳示、分析、解釋及預測，轉化成有意義的資料，因此，也是一種客觀的方法學。生物統計學是將統計科學應用於生命科學、臨床醫學及環境職業衛生等領域。本課程屬進階課程，因此，以統計檢定、推論及實驗設計為主，並輔以電腦軟體實作，期能提供學生工作上或研究上所需之數據分析能力，作為決策時之依據。

#### 卡計分析與應用 **Calorimetric Analyses and Applications** (2-3-3) 選修

熱卡計分析技術課程主要培養學生分析物質本身的熱危害特性與其可能衍伸的失控反應與熱爆炸事故，藉由先期的分析技術搭配熱力學原理及安全管理概念，對於危險物及有害物的使用事先做好有效防範策略與管理措施，有效降低化學物質生產製程及儲運過程中的危害，進而達到降低危害風險的目標。

#### 職業衛生 **Occupational Hygiene** (3-0-3) 選修

熟知職業場所化學、物理等危害因子，維護與促進勞工健康。

#### 環境科技及全球變遷 **Environment science and technology and global vicissitude** (3-0-3) 選修

1.使學生瞭解環境保護問題已成為全球性問題,可透過環境規劃與管理方法,解決當前的污染問題, 2.使學生瞭解環境規劃與管理的原理,理論基礎及實務,以利將來在職場上應用。

#### 生物復育原理與應用 **Bioremediation principles applications** (3-0-3) 選修

本課程將介紹生物分解的基本原理及其與生物復育之關聯性。本課程涵蓋了微生物學、及生物分解與生物復育之相關技術。使學生了解微生物基礎、生物分解之目的與意義。使學生了解生物分解與生物復育之間的關聯性。使學生了解微生物學、化學、及生物分解與生物復育之相關技術。

#### 生物燃料電池 **Microbial fuel cells** (3-0-3) 選修

「生物燃料電池」近年來吸引不少學術界及產業界的研發投資，屢有技術創新突破，未來不但可以應用於直接生質燃料之電力轉換，更可應用在可攜式消費性電子商品及廢水(氣)之污染防制。本課程將介紹生物燃料電池之研發背景，包含生物能源科技、及生物燃料電池系統簡介、及生物燃料電池於污染防制之應用。本課程將教授學生學習物燃料電池系統之基礎原理、製程及應用等相關課題，以期未來對新興能源科技產業及污染防制有所助益。



- 工業與環境毒物學 Industrial & Environmental Toxicology (3-0-3) 選修**  
教導同學熟習工業上常用與毒性物質的分佈、吸收、代謝作用，並瞭解毒性物質暴露與劑量效應關係，解析致癌性與致突變性機轉，與健康風險評估等機制。
- 衛生管理實務特論 Advanced of Occupational Hygiene Management (3-0-3) 選修**  
讓同學們熟知作業場所各種不同危害因子，並藉由實務案例探討解析職業環境危害產生病變及其預防案例，以提衛生管理成效與健康促進。
- 水資源再生處理技術 The Reclamation and Treatment Technology of Water Resources (3-0-3) 選修**  
藉由全球水資源及台灣區域水資源分布、調配之困境，讓學生明瞭水資源之重要性。透過水資源質與量相互影響之關係找出適當之再生技術，並加以回收再利用，提高水資源有效利用之程度，以達永續利用之最高目標與原則，並呼應政府挑戰2008「水與綠」之重要政策。
- 化學安全與防護 Chemical Safety and Security (3-0-3) 選修**  
介紹化學物之危害分類及其特性，危害物之分類及國際規範等，從危害特性探討SDS內容及運用，探討反應性危害評估及CSB案例，運用危害物緊急應變原則及指引，手冊運用等等維護安全，並使用ALPHA,RMP等軟體，研析可能災害情景及可能防護措施，法規規範及技術標準等。
- 環工實驗設計 Experimental Design for Environmental Engineering (3-0-3) 選修**  
環工實驗設計應用環境化學、環境單元操作等基本理論以設計實驗室，模式廠及原廠之實驗研究。本課程內容涵蓋實驗設計的基本原理，進而講解實驗室，模式廠及原廠實驗設計之要點，並論述及環工單操、淨水、污水、一般事業及有害廢棄物處理設備之例子。共由學生選述一例，以加強其學習印象及實作經驗。
- 環境經濟學 Environmental Economics (3-0-3) 選修**  
講授環境有關之資源調配問題，其中包括緒論、環境經濟學之基本概念、環境污染之社會成本、外部經濟、外部不經濟、外部成本內部化、環境品質改善之成本與效益、防治污染之經濟誘因制度及經濟發展與環境保護之相互關係。
- 系統安全分析 System Safety Analysis (3-0-3) 選修**  
系統都有故障的時候，要預防故障需有安全分析的概念。系統安全分析可瞭解系統故障的可能性，如此才可依故障可能後果的嚴重性採取必要的措施。課程內將講述事件樹、故障樹及其他風險量化相關技術。
- 製程安全控制 Control of Process Safety (3-0-3) 選修**  
製程安全控制為進階課程，內容為製程中可能形成危害的原因、防止、減輕與控制，重點為設計的原理建立，將著重真空疏解、大氣疏解、壓力疏解、熱危害/穩定/爆炸分析與大氣擴散等。
- 跨介質傳輸理論 Fate and Transport of Multi-media (3-0-3) 選修**  
環境污染物在不同介質，如空氣、水體、土壤、生物體、底泥等等的流布及宿命，常是環境風險評估與管理的基本資料。本課程介紹在不同介質排放、質流、衰減、擴散及其它可能傳輸機制與速率之估算、引介模式，以瞭解污染物變化的機制與環境宿命。
- 地下水污染防治 Groundwater Pollution Prevention (3-0-3) 選修**  
講授地下水文及污染傳輸理論與整治技術，內容包括地下水學簡介、地下水中污染源傳輸及擴散機制、含水層地質物化學、地下水中污染整治技術、地下水污染防治技術及管理、個案探討及分析等。
- 損失防阻 Loss prevention (3-0-3) 選修**  
利用專題討論之方式，透過不同的主題讓學生了解與製程工業相關之各種安全議題及技術，包括不同化學程序操作時所可能遭遇的危害，並藉由事故經驗、法規、設計準則、操作程序、危害辨識、安全評估、緊急應變等各個面向來找出較佳之預防方法。
- 熱危害控制 Controlling the Thermal Hazards (3-0-3) 選修**  
許多物質在儲存與運輸的過程中，會因為存放過程的熱累積、人為操作程序錯誤，或是污染物質的不相容污染，使反應衍生為劇烈的火災及爆炸危害，因此，化學物質的組成，熱穩定性與反應特性的分析，亦即製造製程失控反應的預防與控制技術，乃為化災預防工作的重要項目。本課程主要教導學生瞭解實場中的危害因子，並學習如何事先提供預防及控制對策，降低現場人員及財產的損傷。另將佐以災例錄影帶的欣賞與評析，讓學生能對災害有更深一層的認識
- 科技論文寫作 Scientific Reports Writing (2-0-2) 選修**  
探討正確的研究精神與寫作的方式，包含閱讀文獻、收集資料、整理結果等。

### **風險評估 Risk Assessment**

**(3-0-3) 選修**

課程內容主要分為後果分析、頻率分析與風險評估等三大部分，其目的主要在使學生瞭解對於一製程工廠於設計之初或運轉之後，如何藉由各種量化分析技術來評估工廠周遭之人員及財產是否已達到安全標準，並可進一步結合已有之製程安全管理系統進行必要之改善，此技術可作為一般重大工程「環境影響評估」專案中「安全性」項目之重點分析工具。

### **室內環境品質特論 Special Topics on Indoor Environmental Quality**

**(3-0-3) 選修**

室內環境品質與健康的關係十分密切，因此，已成為環境領域中新興的研究領域。本課程屬進階課程，除介紹回顧室內環境中各種常見的有害種類、特性，評估及控制外，也分析目前相關領域最新的研究方向及成果。另外，為加強學生對相關議題之了解，本課程也提供簡易量測儀器，供學生實作，製作專題報告。

### **暴露評估 Exposure Assessment**

**(3-0-3) 選修**

暴露評估是評估有害物(或狀況)與生物體接觸的強度、頻率與時間，並求出合適的指標與數值，因此，正確的暴露評估是環境健康科學的基礎，也是進行環境與職業流行病學調查及健康風險評估時重要的依據。本課程介紹危害暴露評估之基本概念、方法及其應用。其中，「生物偵測」是藉量測生物檢體(例如血液、尿液、呼出氣體等)中的有害物或其代謝物的濃度及其分布，以評估有害物進入人體之總劑量及其潛在影響，因此，也是重要且常用的暴露評估方法。本課程透過講授、互動討論及案例分析，使學生能對暴露評估之內涵與實務有完整之認知。

### **國土安全與防護 Homeland Security**

**(3-0-3) 選修**

介紹國土安全之概念,危害分類及其特性,我國及世界各國之異同及國際規範等,危害特性探討SDS內容及運用,危害評估及案例分析,運用全危害之緊急應變原則及管理,使用模擬程式,問卷及軟體,研析可能災害情景及可能防護措施,法規規範及技術標準等,運用實例研析新議題

### **環境系統分析 Environmental Systems Analysis**

**(3-0-3) 選修**

本課程係運用系統分析之理論與方法建立環境工程系統最佳化模式,在達到總成本最低並且滿足各種環境規劃、設計、操作及管理規範之限制條件下求取最佳解,使學生瞭解資源(人力、物力、財力、時間...)有效分配之重要性,以符合成本有效利用之原則。其中包括:緒論、環境工程系統最佳化模式之建立(包括水資源系統、固體廢棄物清除及處理系統、空氣品質管理系統、污水處理系統...等最佳化模式)、環境工程系統最佳化模式之求解(線性規劃)、靈敏度分析及二元型原始型之關係、動態規劃、網路分析、非線性規劃、工程經濟學簡介、資源調配之經濟考量及多目標規劃之決策分析。

### **製程安全設計 Design of Chemical Process Safety**

**(3-0-3) 選修**

此課程為製程中安全設計之先期課程,將介紹流動模式、反應動力學與熱力學於安全之控制,對製程中所需之安全儀器將一一介紹,最後將對重大化學災變史例做一簡略的介紹。

### **電氣安全 Electrical Safety**

**(3-0-3) 選修**

本課程涵蓋以下內容:1.人員感電,2.接地作業,3.可燃物之著火、過熱及損壞物品或燒毀物品,4.氣電爆炸,5.設備意外的作動,6.電氣安全檢查與維護。

### **水處理工程與設計 Water Treatment Engineering and Design**

**(3-0-3) 選修**

本課程係介紹給水工程中淨水高級處理技術包括混凝、膠凝、過濾、活性炭吸附、離子交換法、氨之去除、氨之逆滲透膜法、(Reverse Osmosis)電析法、加氯消毒、高級化學氧化法,超濾法(Ultra filtration)、氟之去除、滷甲烷之去除、臭氧消毒、紫外線殺菌。

### **半導體製程安全 Semi-conductor Process Safety**

**(3-0-3) 選修**

藉半導體產業分析及潛在風險評估技術的介紹,就整體產業進行製程安全、設備安全、作業環境及毒物管理講授,並將討論主題延伸至環保及消防特論,搭配實務課題,以提昇學生對半導體產業安衛技術之瞭解。

### **有害空氣污染物控制 Control of Hazardous Air Pollutants**

**(3-0-3) 選修**

本課程主要針有害空氣污染物(Hazardous Air Pollutants, HAPs)之來源及控制進行探討,內容包括HAPs之定義、分類、國內外有關之法規、各行業所產生之HAPs之測定及估算方法、對人體之影響及評估及控制技術之探討。

### **輻射防護學 Radiation Protection**

**(3-0-3) 選修**

瞭解輻射的一般應用及應有的安全措施,介紹放射物理學知識、輻射保健、偵測及遮罩等技術。

- 水土資源防災特論 Special Topics of Soil & Water Disaster Prevention (3-0-3) 選修**  
 台灣地區水、土資源因天然環境、時間、空間及人文等因素的差異及因素間相互影響複雜及困難，至衍生水土災害，本課程以分析現有台灣地區水土資源問題為出發，闡述防災相關問題及現有水土資源防災制度，並個案分析現有水土資源防災案例及工程防災設施（如石門水庫集水區保育及桃園缺水事件問題、員山子分洪、地層下陷災害、水土資源保育問題等），進而提出水土資源防災問題解決之道及執行措施及未來政策方向（國土復育策略方案暨行動計畫、綜合治水方法、地層下陷防治、生態工法應用、防災新科技利用等）。
- 水文分析 Hydrological Analysis (3-0-3) 選修**  
 利用由淺入深之理論與實例，逐步引導學生對水文分析觀念之建立與融會貫通，培養學生思考、分析與解決相關問題之能力，提昇學生對水文分析相關學門之研究能力。
- 空氣品質模式分析 Air Quality modeling (3-0-3) 選修**  
 空氣品質模式為空氣品質管理決策所需之核心工具，也是了解空氣污染排放源與空氣品質濃度關係，並進而探討空氣污染現象與成因之科學技術工具。因此本課程教學目標為使學生具備基本空氣品質模式理論知識，認識各類空氣品質模式，並培養學生基本空氣品質模式操作與分析能力。
- 環境化學特論 Advanced Environmental Chemistry (3-0-3) 選修**  
 環境化學特論探討大氣化學、光化學、水化學，並研究污染物在環境中之反應機制、轉換與傳輸現象。
- 應變技術特論 Emergency Response (3-0-3) 選修**  
 本課程針對半導體、石化工業等之應變提供：1.應變計畫的定義與目的，2.應變控制程式，3.應變警示及現場預防協調，4.全國毒化災害技術諮詢中心機制，5.對外溝通之應變管理，6.污染物清除與復育等實務探討內容。
- 生物綠色能源開發與應用 Bioenergy development and application (3-0-3) 選修**  
 瞭解何謂生質物轉換成能源的各種方法與其相關應用，藉以培養對於生物性再生能源的知識與涵養。
- 下水道工程設計 Design for Sewer System Engineering (3-0-3) 選修**  
 本課程內容包括污水下水道系統規劃設計、抽水站規劃設計、污水處理廠規劃設計、污水處理廠規劃設計、污水處理機械設備選擇、下水道管渠施工、特輸管渠設計施工、下水道相關法規、下水道建設環境影響評估、下水道設施管理。
- 職業病學 Professional Epidemiology (2-0-2) 選修**  
 本課程旨在使學生瞭解職業病造成之因素（諸如病原菌、工業毒物、塵埃、放設能、紫外線、異常氣溫、異常氣壓、巨響及振動等）及其對人體所帶來之傷害，同時，介紹台灣地區常見之工業毒性物質所引起之職業病（如末梢神經麻痺症、氣喘、化學性肝炎、皮膚病變等）。
- 環境規劃與管理實務 Environmental Planning and Management Practice (3-0-3) 選修**  
 本課程係介紹環境規劃之步驟及管理政策（包括風險管理及問題理想系統、開發計畫分析）環境影響評估及制度、河川水質規劃與管理、空氣與噪音振動污染防制規劃與管理、廢棄物處理規劃與管理毒性化學物質管制規劃與管理、地與土壤污染防治規劃與管理、生態系統規劃與管理、國土規劃與管理（含綜合開發計畫、區域計畫、都市計畫）、案例探討（鹼氣工廠、林口及深澳供煤系統、北部區域第二高速公路、五輕廠、臺北市中運量捷運系統發展計畫、第二高速公路、高速鐵路、鯉魚潭水庫、美濃水庫、新天輪水力發電計畫、台塑六輕、十二條東西向快速道路計畫）。
- 土壤污染整治 Soil Pollution Remediation and Management (3-0-3) 選修**  
 講授土壤學、土壤污染防治及土壤與地下水污染防治之關係，內容自土壤特性、污染源（有機及無機）、土壤污染調查與分析，土壤污染防治及與地下水污染防治之關聯，並檢視國內外之個案，以增加學生之實務經驗。
- 失控反應 Control of Runaway Reaction (3-0-3) 選修**  
 此課程為一專門的研究性課程，對反應性化學物質之失控反應做一完整探討，內容包括恆溫卡計、絕熱卡計（如ARC、VSP、APTAC、PHI TEC II），分析自加速分解溫度、氣/液雙相流體、抑制劑有效性動力學模式等介紹。
- 清潔製程特論 Green Production (3-0-3) 選修**  
 本課程介紹工業生產過程、減廢、減毒之生產原則，進而談到各類工業廢棄物資源再利用之生產流程。
- 河川流域管理 Management of River Basin (3-0-3) 選修**  
 利用由淺入深之理論與實例，逐步引導學生對建立河川與流域之觀念，並進而探討其管理層面與方法，培養學生思考、分析與解決相關問題之能力，提昇學生對河川流域管理相關學門之研究能力。



- 製程安全評估 Process Safety Evaluation (3-0-3) 選修**  
使學生了解各種製程安全評估方法的理論、優缺點和限制，並藉由實際製程的演練學習各種製程安全評估方法的技巧，期望學生投入就業市場後能很快的協助事業單位進行危害評估，實際解決事業單位的問題。
- 大氣化學與傳輸 Atmospheric Chemistry and transport (3-0-3) 選修**  
藉由授課講解大氣層之污染物來源及傳輸之基本概論和應用，並使同學研讀相關期刊及論文，並討論最近有關空氣污染源，及其控制方法之研究內容及方向。教學目標為啟發學生獨立思考，培養分析解決問題之能力，及引導學生表達自己學習情況之能力。本課程之目的在建立學生空污之基礎概念及研讀分析書報之能力，並由專題內容啟發其研究興趣。
- 空氣品質管理 Air Quality Management (3-0-3) 選修**  
台灣之空氣污染防治工作，多年來採用管道排放標準及空氣品質標準並行的策略架構。近來雖然逐步加嚴排放標準，或增加管制對象，然空氣品質仍無法顯著改善。顯然過去所謂排放標準污染物濃度管制為標的的策略必須再加以思考研究。近年空污法修訂過程中逐步引進『污染泡管制』、『空污費制度』皆以抑制污染物排放的重量為目標，尤以1999所修訂頒佈的空氣污染防治法中，明訂總量管制的條文，在符合總量管制之原則下靈活運用相關的辦法，使空氣品質管理（air quality management）的理念更為落實，達到以空氣品質標準及大氣涵容量為目標的防制策略。本課程教學目標乃使學生了解知識。
- 火災爆炸模擬 Fire and Explosion Simulation (3-0-3) 選修**  
本課程係專為環安所工安組之同學開設，藉由火災爆炸理論說明、電腦實際操作演練與研討，培養學生具備模擬各種工業火災爆炸現象所需之知識，可應用於事故調查、消防設計、風險分析、損失防阻所需之各項工作上。
- 人因工程 Ergonomics (3-0-3) 選修**  
瞭解人因工程的重要性，在安全設計時如何包容人的能力限制，包括人員感覺過程、控制裝置設計及作業空間配置等知識，並介紹實例運用。
- 生物技術特論 Special Topics for Biotechnology (3-0-3) 選修**  
讓學習者對於生物科技的範疇與生物科技的最新發展現況有所認識與瞭解，另一方面，著重介紹生物技術的基本原理與操作技術，輔以相關生物技術實驗，俾使學習者得以利用生物技術應用於相關領域中。
- 防災與環境資源組**
- 水資源再生處理技術 The Reclamation and Treatment Technology of Water Resources (3-0-3) 選修**  
藉由全球水資源及台灣區域水資源分布、調配之困境，讓學生明瞭水資源之重要性。透過水資源質與量相互影響之關係找出適當之再生技術，並加以回收再利用，提高水資源有效利用之程度，以達永續利用之最高目標與原則，並呼應政府挑戰2008「水與綠」之重要政策。
- 水資源系統與工程 Water Resources Engineering System (3-0-3) 選修**  
利用由淺入深之理論與實例，逐步引導學生對水資源系統概念之建立與融會貫通；培養學生思考、分析與解決相關問題之能力；提昇學生對水資源系統分析相關學門之研究能力。
- 防災特論 Special Topics on Disaster Mitigation and Prevention (3-0-3) 選修**  
訓練學生了解災害種類，並且由國內現今災害防治法規定，及相關國內外防災科技的介紹，提升學生對災害防救的方法及管理的了解，進而能踏入社會，為國家社會貢獻一份防災知識。
- 水文地質學 Hydrogeology (3-0-3) 選修**  
教授學生在水文及地質方面的基本概念，了解地下水在土壤中移動的特性，並且將所學應用於水文系統與土壤互制及防災工作。同時，訓練學生具備防災安全工程與管理技能，促使學生進入社會後成為防災安全工程與管理工作的尖兵。
- 水質模式分析 Water Quality Modeling (3-0-3) 選修**  
本課程係介紹污染物傳輸觀念之應用及水污染控制系統（系統之定義及結構，物質、能量及資訊、動態行為）、各種河川水質模式之建立與分析、湖泊水庫水質模式之建立與分析、海岸水質模式之建立與分析、地下水質模式之建立與分析、模式之求解與驗證、各水質程式軟體之介紹與運用。
- 機械安全設計 Mechanical Safety Design (3-0-3) 選修**  
培養學生熟悉美國石油協會編定的設備安全標準API 579, API 581之理論，並使學生熟悉設備之強度計算書。

- 卡計分析與應用**      **Calorimetric Analyses and Applications**      (2-3-3) 選修  
熱卡計分析技術課程主要培養學生分析物質本身的熱危害特性與其可能衍伸的失控反應與熱爆炸事故，藉由先期的分析技術搭配熱力學原理及安全管理概念，對於危險物及有害物的使用事先做好有效防範策略與管理措施，有效降低化學物質生產製程及儲運過程中的危害，進而達到降低危害風險的目標。
- 衛生管理實務特論**      **Advanced of Occupational Hygiene Management**      (3-0-3) 選修  
讓同學們熟知作業場所各種不同危害因子，並藉由實務案例探討解析職業環境危害產生病變及其預防案例，以提衛生管理成效與健康促進。
- 化學安全與防護**      **Chemical Safety and Security**      (3-0-3) 選修  
介紹化學物之危害分類及其特性，危害物之分類及國際規範等，從危害特性探討SDS內容及運用，探討反應性危害評估及CSB案例,運用危害物緊急應變原則及指引，手冊運用等等維護安全，並使用ALPHA,RMP等軟體，研析可能災害情景及可能防護措施,法規規範及技術標準等。
- 水土保持**      **Soil and Water Conservation**      (3-0-3) 選修  
教授學生在水文及地質方面的基本概念，了解地下水在土壤中移動的特性，並且將所學應用於水文系統與土壤互制及防災工作。同時，訓練學生具備防災安全工程與管理技能，促使學生進入社會後成為防災安全工程與管理工作的尖兵。
- 環境風險評估**      **Environment Risk Assessment**      (3-0-3) 選修  
課程內容主要分為後果分析、頻率分析與風險評估等三大部分，其目的主要在使學生瞭解對於一製程工廠於設計之初或運轉之後，如何藉由各種量化分析技術來評估工廠周遭之人員及財產是否已達到安全標準，並可進一步結合已有之製程安全管理系統進行必要之改善，此技術可作為一般重大工程「環境影響評估」專案中「安全性」項目之重點分析工具。
- 風險評估**      **Risk Assessment**      (3-0-3) 選修  
課程內容主要分為後果分析、頻率分析與風險評估等三大部分，其目的主要在使學生瞭解對於一製程工廠於設計之初或運轉之後，如何藉由各種量化分析技術來評估工廠周遭之人員及財產是否已達到安全標準，並可進一步結合已有之製程安全管理系統進行必要之改善，此技術可作為一般重大工程「環境影響評估」專案中「安全性」項目之重點分析工具。
- 材料破損分析**      **Failure Analysis**      (3-0-3) 選修  
課程內容主要分為：1.破損分析工作有許多分析儀器與檢測技術可以利用，大致區分為破損形貌觀察與破損成份分析。2.破損形貌觀察是訓練學生從宏觀觀察、微觀觀察及電子束觀察儀器了解材料破損形式。3.破損成份分析則涵蓋表面分析、次表面分析及本體分析之各種儀器。
- 科技英文論文導讀**      **Scientific English Reports and Papers Reading**      (2-0-2) 選修  
由專業期刊中選取具有專業性、時代性及潮流性之論文，帶領學生閱讀，介紹科學論文之寫作結構，引導學生認識論文寫作。
- 國土安全與防護**      **Homeland Security**      (3-0-3) 選修  
介紹國土安全之概念,危害分類及其特性,我國及世界各國之異同及國際規範等,危害特性探討SDS內容及運用,危害評估及案例分析,運用全危害之緊急應變原則及管理,使用模擬程式,問卷及軟體,研析可能災害情景及可能防護措施,法規規範及技術標準等, 運用實例研析新議題
- 水文分析**      **Hydrological Analysis**      (3-0-3) 選修  
利用由淺入深之理論與實例，逐步引導學生對水文分析觀念之建立與融會貫通；培養學生思考、分析與解決相關問題之能力；提昇學生對水文分析相關學門之研究能力。
- 製程安全設計**      **Design of Chemical Process Safety**      (3-0-3) 選修  
此課程為製程中安全設計之先期課程，將介紹流動模式、反應動力學與熱力學於安全之控制，對製程中所需之安全儀器將一一介紹，最後將對重大化學災變史例做一簡略的介紹。
- 資源回收再利用**      **Resources Recycle and Reuse**      (3-0-3) 選修  
資源回收仍是從物質的製造及應用週期觀念，如何減少製造過產生的廢棄物，使用後如何回收再利用。第一從製造程序如何減少廢棄物，產生的廢棄物如何再利用減廢，使用後的物質如何回收。從移動車輛空氣污染物排放開始，提升性能減少溫室氣體排放。各行業廢棄物的回用再生資源化方法講授，諸如：潤滑油再生、替代生質柴油、貴重金屬回收及再利用。



**環境化學特論      Advanced Environmental Chemistry      (3-0-3) 選修**

環境化學特論探討大氣化學、光化學、水化學，並研究污染物在環境中之反應機制、轉換與傳輸現象。

**生物綠色能源開發與應用      Bioenergy development and application      (3-0-3) 選修**

瞭解何謂生質物轉換成能源的各種方法與其相關應用，藉以培養對於生物性再生能源的知識與涵養。

**河川流域管理      Management of River Basin      (3-0-3) 選修**

利用由淺入深之理論與實例，逐步引導學生對建立河川與流域之觀念，並進而探討其管理層面與方法；培養學生思考、分析與解決相關問題之能力；提昇學生對河川流域管理相關學門之研究能力。

**環境資源系統最佳化及決策分析      System Optimization and Decision Making Analysis for Environmental Resources      (3-0-3) 選修**

本課程可讓學生瞭解作業研究之基礎規則方法(如：線性規劃、整數規劃、多目標規劃、運輸模式、PERT/CPM...等)，並進一步應用於環境品質規劃與管理實務 方面 (如：河川水質流域規劃與管理模式，固體廢棄物收集、清運及處理處置管理模式，空氣品質管理模式，環境影響評估決策分析...等)，以確保各項環境資源均有妥善規劃，並有最佳化分配，最有效率之運用，進而達成世代公平，永續發展之願景。

**水土資源防災特論      Special Topics of Soil & Water Disaster Prevention      (3-0-3) 選修**

台灣地區水、土資源因天然環境、時間、空間及人文等因素的差異及因素間相互影響複雜及困難，至衍生水土災害，本課程以分析現有台灣地區水土資源問題為出發，闡述防災相關問題及現有水土資源防災制度，並個案分析現有水土資源防災案例及工程防災設施（如石門水庫集水區保育及桃園缺水事件問題、員山子分洪、地層下陷災害、水土資源保育問題等），進而提出水土資源防災問題解決之道及執行措施及未來政策方向（國土復育策略方案暨行動計畫、綜合治水方法、地層下陷防治、生態工法應用、防災新科技利用等）。