

## 四技課程內容簡介

### 專業必修科目

#### 微積分（一）      **Calculus ( I )**      **(3-0-3) 必修**

課程內容包含極限之介紹、連續、微分、積分之定義、範例、應用、注意、評論及習題等，以促進學生對微積分之內容有正確客觀學習和方法，對數理邏輯方面有更好的學習，尤其對微積分之瞭解及應用能更清楚和更加強。

#### 物理（一）      **Physics ( I )**      **(3-0-3) 必修**

物理學是整個自然科學的基礎，是培養學生科學素養和科學思維方法、提高學生科學研究能力的重要基礎課程。內容包括：力學和相對論、電磁學和光學，不論是古典物理還是近代物理，只要是環安系學生應該掌握的物理基礎，都將納入介紹範圍，同時，為使課程更生動活潑，將以每天最生活化的現象為例子，使同學的學習能有趣而且易懂。

#### 物理實驗（一）      **Physics Lab. ( I )**      **(0-3-1) 必修**

配合上課課程來安排有關之實驗課程，包括：基礎儀器操作、力的平衡(I)、(II)、牛頓第二定律(I)、(II)、簡諧運動及力矩平衡、碰撞實驗和圓周運動和向心力、角動量和角動量守恆、流體力學實驗組等等。

#### 化學（一）      **Chemical ( I )**      **(3-0-3) 必修**

藉著本課程的講授使學生獲得有關化學的基本概念，進而瞭解化學在科學上及生活上的重要性，並利用化學知識來改善環境的品質以適應現代的生活。

#### 化學實驗（一）      **Chemical Lab. ( I )**      **(0-3-1) 必修**

藉著本課程使學生學習正確的科學態度及實驗方法。

#### 環安衛概論      **Introduction to Environment, Safety and Health**      **(2-0-2) 必修**

本課程係探討環境工程與安全工程之發展歷史，簡介環境工程（包括空氣污染控制、廢污水處理工程、土壤/地下水污染防治、河川污染防治、噪音控制、廢棄物清運及處理）及工業安全與衛生（包括毒性化學物質管理與危害評估、個人防護工具、工業通風、設備安全、防火防爆、製程與系統安全、輻射安全），其次介紹環境工程與安全工程專業人員之出路，最後提供本系環境工程與安全衛生之課程地圖，期使學生對環境工程與安全衛生具有初步之概念。

#### 工程圖學（一）      **Engineering Graphics ( I )**      **(1-3-2) 必修**

本課程介紹傳統的圖學觀念如正投影、剖視圖、輔助視圖及立體圖等工業上需要之基本製圖概念，並介紹中國國家標準CNS3B101工業製圖規定及Auto CAD 2012之功能及操作環境。

#### 微積分（二）      **Calculus ( II )**      **(3-0-3) 必修**

利用函數概念探討平面與立體解析幾何上諸問題，並引進微分、積分觀念解決實務問題。

#### 物理（二）      **Physics ( II )**      **(3-0-3) 必修**

本學期課程將延續上學期的課程安排，包括：量子力學、熱物理學兩個主要部分，從早期的學說發展，到近代的實驗成果，有系統的介紹相關的思考方式和實驗設計，使同學能清楚瞭解與其他科學間的相關性。

#### 物理實驗（二）      **Physics Lab. ( II )**      **(0-3-1) 必修**

配合上課課程，安排包括：固體比熱測定實驗、熱功當量實驗等。

#### 化學（二）      **Chemical ( II )**      **(3-0-3) 必修**

教導學生有關化學基本概念，從實際應用例子，使學生瞭解如何利用化學知識改善生活及與其專業結合，並訓練學生處理研究問題之能力與技巧。

#### 化學實驗（二）      **Chemical Lab. ( II )**      **(0-3-1) 必修**

藉著本課程使學生學習正確的科學態度及實驗方法。

#### 計算機概論      **Introduction to Computer Programming**      **(1-3-2) 必修**

透過Matlab程式寫作之介紹，使學生具備有以計算機程式語言來解決實際問題之能力。課程內容包括有計算機功能及演進史簡介、Matlab程式語言簡介、矩陣分析、程式設計等。

#### 工程數學（一）      **Engineering Mathematics ( I )**      **(3-0-3) 必修**

培養學生專門學科之基礎數理能力，課程內容包含基本概論、常微分方程、冪級數及特殊函數、向量、矩陣等環工應用數學。

- 分析化學 Analytical Chemistry (2-0-2) 必修**  
教導同學化學分析誤差產生原因與數據統計方法、電解效應、複雜系統之平衡計算、酸鹼中和原理與各種滴定方法、並介紹光學與層析分析法之原理，以建立學生對化學定量、定性分析的觀念與分析方法的了解，培養學生獨立思考與解決問題之能力。
- 環境化學實驗 Environmental Analysis Experiments (0-3-1) 必修**  
課程包含鑑定及測定各水質分析物種的相對含量，並說明分析過程中之物理及化學原理及性質，分析數據之評估等。提供學生了解分析化學過程中重要的化學原理，並培養對分析數據的準確度和精密度的判斷能力，以及介紹現代分析化學技巧的應用範圍，教導實驗技巧等，使學生在科學應用上，能有良好基礎。
- 工程力學 Engineering Mechanics (3-0-3) 必修**  
講授靜力學之基本概念包含力及力系的平衡、平面桁架、構架及樑柱於集中力及均佈力下之平衡、結構內力之計算、形心及慣性矩之計算、摩擦力平衡力系與功的原理應用於解平面結構力系。
- 微生物學 Microbiology (3-0-3) 必修**  
本課程讓學生對於微生物的種類、構造、形態、生理等基礎有完整的概念，並著重於微生物在環境工程的應用及基本培養方法。
- 工程數學(二) Engineering Mathematics (II) (3-0-3) 必修**  
培養學生專門學科之基礎數理能力，延續工程數學(一)，進一步探討拉氏轉換、傅立葉級數及轉換及偏微分方程。
- 流體力學 Fluid Mechanics (3-0-3) 必修**  
本課程包涵流體性質、流體靜力學、流體運動之基本方程式、流體運動受滯性之影響、管流及渠流。
- 環境工程 Environmental Engineering (3-0-3) 必修**  
本課程乃簡述環保概論、環境生態、水污染及控制、空氣污染及控制、給水工程、固體廢棄物處理、危害性物質處理(含放射性廢料處理)、噪音及振動控制、環境影響評估與地球環境問題。
- 工業衛生 Industrial Hygiene (3-0-3) 必修**  
教導同學藉由認知、評估、控制等方法瞭解工業環境之危害因子(包含化學性、物理性、人因等)，讓同學熟知預防職業疾病與傷害產生。
- 作業環境測定 Monitoring and Testing in Workplace Environments (1-3-2) 必修**  
藉作業環境測定量測環境危害因數(化學、物理)、量測資料評估。課程包含一學分實習，著重理論與實驗配合。
- 機率與統計 Probability and Statistics (3-0-3) 必修**  
詳述機率與統計的基本概念，且說明如何建立機率模型，以及模型之抉擇、驗證、分析的程序。並提供機率、隨機變數和統計推斷上的資訊和應用。
- 環境工程單元操作 Unit Operations in Environmental Engineering (3-0-3) 必修**  
環境工程處理涉及水及空氣之污染物，也有許多共同之操作原則，本課程講解與環境工程有關之單元反應器及操作原理與設計，諸如質量平衡、真空過濾、流體流動、滴濾池、過濾水力特性、電解法回收重金屬、活性污泥、生物接觸氧化法、填充塔氣體吸收、活性碳吸附、曝氣槽氧質傳係數實測與模擬、生物脫氮除磷、離子交換、凝膠凝、薄膜處理程序、R.O.等，此外實驗室中備有利用這些原理的諸種處理裝置使學生能經實驗中領悟各種單元之裝置原理與操作方法。
- 環境工程單元操作實驗 Experimentation for Unit Operations in Environmental Engineering (0-3-1) 必修**  
使學生藉實驗及處理單元包括反應器、物理、化學及生物單元以瞭解各單元之理論基礎及其應用，藉此熟悉處理單元實驗、操作及設計準則。
- 風險評估 Risk Assessment (2-0-2) 必修**  
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。
- 熱力學概論 Thermodynamics (3-0-3) 必修**  
本課程包括：1.熱力學基本定律簡介，2.熱與功、熱力系統、物性，3.熱力學第一定律及第二定律，4.熱力學關係式，5.熵、可逆與不可逆性，6.相平衡與化學反應平衡分析。

**程式語言設計 Computer Programming (1-3-2) 必修**  
讓學生熟習電腦程式語言每一敘述之語法、用法與使用之注意要點，並透過大量的、基本的，有效率的程式設計範例，做為學生他日解決學習、研究或生活領域所遭遇問題之基本工具。

**質能均衡 Mass and Energy Balance (2-0-2) 必修**  
Units and Dimensions, The Mole Units, Conventions in Methods of Analysis and Measurements, Basis, Temperature, Pressure, The Chemical Equation and Stoichiometry, The Material Balances, Program of Analysis of Material Balances Problems, Solving Material Balances Problems, Ideal Gas Law Calculations, Real Gas Relationships, Vapor Pressure and Liquids, Saturation, Vapor-Liquid Equilibria for Multicomponent Systems, Heats of Solution and Mixing, Humidity Charts and Their Use .

**實務專題(一) Senior Design (1-3-2) 必修**  
本課程主旨在使學生獲得環保的實務經驗，學生就環境污染調查、環境化學分析方法、環境微生物、土壤污染、空氣污染、噪音、廢棄物處理與利用、基礎環境工程之設計以及其他環保有關事項擇專題做有系統實驗研究，並提出報告。

**工業安全 Introduction to Industrial Safety (3-0-3) 必修**  
本課程為「製程安全」之先修課，其目的主要在介紹國內目前常用之兩種主要化學製程—石化製程及半導體製程，使同學能瞭解不同類型工廠有哪些相關製程及設備，以及可能發生何種類型之潛在危害。

**工業安全實驗 Industrial Process Safety Experiment (0-3-1) 必修**  
化學工業的製程中，存在著許多無可避免的危害因子，因此針對危害性化學物質，及設備必須有適當的控制措施，避免災害事故的發生。希望藉著防災科技相關之實務能力課程，以提升學生實務操作與科技應用之能力。

**實務專題(二) Senior Design (1-3-2) 必修**  
本課程主旨在使學生獲得環保的實務經驗，學生就環境污染調查、環境化學分析方法、環境微生物、土壤污染、空氣污染、噪音、廢棄物處理與利用、基礎環境工程之設計以及其他環保有關事項擇專題做有系統實驗研究，並提出報告。

**工程倫理 Engineering Ethics (2-0-2) 必修**  
培養學生處理工程環境所可能遭遇之道德問題，並激勵學生思考工程實務環境所可能遇到之道德爭議，以增長其明辨是非倫理之務實工作態度。

**工程經濟學 Engineering Economics (2-0-2) 必修**  
藉此課程讓學生明瞭工程經濟學之基本概念，資源管理、成本效益分析方法、環境問題與決策（包括環境問題根源、外部不經濟與管制工具、具誘因之政策工具等），並掌握經濟發展與環境保護、永續發展之趨勢。

## 核心專業選修科目

### 環工組領域核心課程

#### 環境工程化學 Environmental Engineering Chemistry (3-0-3) 選修

建構學生環境化學學科的能力，將環境化學融入未來執行工程規劃、設計與操作管理的能力，同時將環境工程化學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。

#### 空氣污染概論 Air Pollution (3-0-3) 選修

講授空氣污染的種類、來源、分佈及其基本原理，描述由空氣污染所產生對周遭環境的影響、如何擬定監測的方式及方法、空氣污染的大氣擴散、法規的控制、工程的控制及防治設施的功能。

#### 污水工程 Wastewater Engineering (3-0-3) 選修

本課程將簡介污水水質特性、污水量之估計、人口預測法、污水下水道工程、廢污水處理系統簡介、預先處理、初級處理、二級處理（包括活性污泥法、活性污泥修正法、曝氣原理及設計、旋轉生物圓盤法、滴濾池法、氧化渠法、接觸曝氣）、高級處理、難分解物質之處理方法、污泥處理及處置（包括污泥濃縮、消化、脫水、抽送）、加藥系統之原理及設計、污水處理廠之操作與控制。

#### 給水工程 Water Supply Engineering (3-0-3) 選修

本課程包涵總則與規劃、取水工程與設施、導水工程與設施、抽水工程與設施、淨水工程與設施（混凝及膠凝、沈澱、過濾、消毒與特殊處理）及配水工程與設施。

#### 固體廢棄物 Solid Waste Management (3-0-3) 選修

本課程將簡介垃圾量及性質之調查、採樣方法、單位元容積重、物理組成分析、元素分析、發熱量、廢棄物處理與環境污染、垃圾之儲存、收集與清運、垃圾資源回收再利用、垃圾之前處理(堆肥、焚化掩埋、焦析、固化及其他處理方法)及最終處置、事業廢棄物之處理、廢棄物處理技術研究發展之趨勢。

#### 環境規劃與管理 Environmental Planning and Management (3-0-3) 選修

本課程乃針對環境問題的形成與社會變遷、環境問題解決策略的變化、環境規劃與管理的內涵、環境規劃與管理未來趨勢與展望加以探討，其中包括環境問題與社會、環境經濟學、環境政策、環境規劃原理與方法、環境質量管理、環境保護規劃技術、環境影響評估、土地利用與國土規劃、區域性環境管理、都市環境之管理、環境保護管理制度、自然資源保育與景觀維護及永續發展之環境管理等相關內容及領域之研究。

### 安衛組領域核心課程

#### 作業環境控制工程 Engineering Control of Workplace Hazards (3-0-3) 選修

作業環境中可產生各種健康危害因子，本課程著重於利用工程方法以控制化學(如有機溶劑)、生物氣膠、物理(如噪音)及人體工學性之危害。針對職場環境空氣中的有害物控制特別強調工業通風，包括通風原理、通風類型、通風設施及通風設計等單元。除此，亦簡介其他之危害控制方法，例如健康控制與行政管制(個人防護具選用)等單元。

#### 衛生管理實務 Occupational Hygiene Management (3-0-3) 選修

培養當學生工業衛生相關管理上的經驗，包含法規實務、案例研究、實場參觀、設備使用訓練。

#### 設施規劃 Facilities Planning (3-0-3) 選修

本課程之教學目標在培養學生如何在已知產品之生產種類、流程、數量等需求下，針對工廠中之設備進行有系統的分析與佈置，以提高生產力。

#### 數值分析 Numerical Analysis (3-0-3) 選修

講授一般數值方法之理論概念，包含解方程式、聯立方程式、迴歸、內插、外插、數值微分及積分、微分方程數值解法，及實際應用其電腦軟體操作演算。

#### 工業安全管理 Industrial Safety Management (3-0-3) 選修

介紹危險性機械、機械危害與安全防護，輕便手工具及動力工具的使用、工業用機器人危害預防、職業災害之雇主責任與勞工權益、職業災害調查與處理等。

#### 人因工程 Human Factor (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及其應用。

## 專業選修科目

### 生物學 **Biology** (3-0-3) 選修

本課程涵蓋一般生物學的基礎概念與原則，內容包括：細胞、生命的遺傳基礎、演化與生物體的多樣性、植物的構造與功能、動物的構造與功能、行為生態學等。同時藉由學習目標的確定，以及實驗方法的闡述，使學生能清楚的完成學習，且在每一章節的最後，將會告知學生有關的參考讀物，使有興趣的同學得以進一步瞭解有關的主題。

### 環境科學 **Environmental Science** (2-0-2) 選修

本課程介紹：1.目前之環境污染對人類生活之影響，2.人類活動與環境生態關係，3.認識各種有用資源，4.如何利用相關科學保護環境。

### 工程圖學(二) **Engineering Graphics (II)** (1-3-2) 選修

本課程介紹機械系統製造時必要的公差與配合、表面公差及機本機械元件設計製圖，並介紹Auto CAD 2012基本製圖。

### 微生物學實驗 **Laboratory Experiments in Microbiology** (0-3-1) 選修

課程包含鑑定及測定各水質分析物種的相對含量，並說明分析過程中之物理及化學原理及性質，分析數據之評估等。提供學生了解分析化學過程中重要的化學原理，並培養對分析數據的準確度和精密度的判斷能力，以及介紹現代分析化學技巧的應用範圍，教導實驗技巧等，使學生在科學應用上，能有良好基礎。

### 水文學 **Engineering Hydrology** (3-0-3) 選修

工程水文學以介紹水平衡基本原理及在工程上的影響與運用為主，課程內容包括降雨、入滲、蒸散、逕流、河川、水文分析、水文統計、地下水、水資源應用及計算等，此外，並特別引介氣候變遷及生物對水文的影響。

### 有機化學 **Organic Chemistry** (2-0-2) 選修

藉由有機化學種類、結構、與反應機制，了解環境危害物質的性質與特性，課程內容包含立體化學、有機鹵化物、醇酚類、醛酮類、有機酸類、胺類、與有機生化分子等有機物質特性。

### 物理化學 **Physical Chemistry** (2-0-2) 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。

### 環安實務實習 (0-4-2) 選修

本課程主旨在使學生獲得環保的實務經驗，學生就環境污染調查、環境化學分析方法、環境微生物、土壤污染、空氣污染、噪音、廢棄物處理與利用、基礎環境工程之設計以及其他環保有關事項擇專題做有系統實驗研究，並提出報告。

### 儀器分析 **Instrument Analysis** (2-3-3) 選修

本科目目標乃使學生能認識儀器分析之原理、儀器構造及其環境應用，使學生熟悉儀器分析之方法與步驟，同時培養學生正確的應用儀器分析之方法與步驟，俾利學生日後應用於工作及研究，同時也讓學生學習如何整理數據，歸納討論結果所呈現的意義，以及撰寫報告。

### 工程數學(三) (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。

### 科技日文閱讀與翻譯 **Japanese for Science and Technology-Reading and Translation** (2-0-2) 選修

常言謂：「語言是最輕的武器」，所以語言能力會成為是否順利就業的關鍵。大學的第二外國語主要是指日文，因為日文的資料豐富且詳細，研究閱讀日文的期刊文獻已經成為學生或學者吸收國外科學新知的另外一種重要途徑。本課程將著重於：1.培養理工科系學生吸日文資訊之能力，從閱讀報紙、日文文獻、雜誌上著手，使學生能順利閱讀文章與理解其意義。2.培育初級科技日文翻譯人材，教導以簡潔扼要日文文字表達自己的研究。

### 綠色科技創意 **Innovative and Creative for Green Technology** (2-0-2) 選修

透過綠色材料、綠色設計、綠色能源、水資源再生利用、綠色4C產品設計、綠建築規劃設計概念進行綠色創意設計之整合及綠色生態園區規劃等課程，期望能增加學生運用綠色科技的創意設計；於期中期末發表綠色創意設計作品並在實務上加以推廣應用，將可成為工程教育上重要且關鍵之貢獻。本課程將綠色創意與環保的概念，深植於未來工程師思維之中，達成綠色科技創意之服務學習目的。

- 工程機率 Engineering Probability (3-0-3) 選修**  
或然率觀念含機率、隨機變數、機率分配、推定理論及假設檢定等統計在工程上的應用理論，了解機率與統計是工業安全分析的必備知識講授及討論並做測驗。
- 環境微生物學 Environmental Microbiology (3-0-3) 選修**  
本課程介紹微生物在環境工程上的應用、台灣水體、空氣、土壤等環境媒體中之微生物及生物科技在環工之應用。
- 工業毒物學 Industrial 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。
- 環安生技實驗 Experiment of Biotechnology In Environment and Safety (0-3-1) 選修**  
教導學生熟悉使用各種生物技術工具來解決與環境安全相關之問題，課程內容包括一般顯微鏡菌相鑑別、螢光顯微鏡菌相鑑別、菌體保存與平面培養技術、培養基製備與三角瓶培養、小量質體抽取與純化、限制酶作用與電泳分析、PCR複製與電泳分析、發酵槽培養與製劑製作。
- 物性特論 Physical Properties Estimation (3-0-3) 選修**  
瞭解物質之特性以及製程中的各項應用，講述其特殊性質與實際應用之間的關係。安排工廠實務參觀與教學錄影帶觀賞，將課堂上教授之學術理論與工廠實務經驗相互結合。
- 消防工程 Fire Protection (3-0-3) 選修**  
了解火災原因及防火設計原則，內容包括火災偵測、信號傳送、滅火劑選擇、防火材料、防火規劃與設計等知識及技術。
- 工業安全衛生法規 (2-0-2) 選修**  
本課程包括：1.緒論，2.安全衛生法規立法宗旨，3.安衛基本防護，4.危險性機械災害防止，5.承攬與承攬責任，6.安衛管理體系與自動檢查，7.特殊作業及童工、女工保護，8.監督與檢查。
- 防災與安全實驗 Experiment of Disaster Prevention and Safety (0-3-1) 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。
- 機械製造 Manufacture Process (3-0-3) 選修**  
介紹有關傳統機械加工方式、金屬切削理論、電腦數值控制加工程式，以及新的製造科技，例如彈性製造系統(FMS)、即時製造(JIT)、機器人加工等技術。
- 本質安全設計 Design of nature Safety (3-0-3) 選修**  
以本質較安全設計之惰化方法進行易燃性混合物製程之燃爆參數探討。
- 生態倫理與綠色意識 Ecological Ethics and Green Ideology (3-0-3) 選修**  
使學生瞭解瞭解熱機節能與燃燒污染防治、再生能源與能源轉換、瞭解創意節能與綠色照明科技、減廢與污染防治、綠色材料與清淨製程、瞭解綠建築。
- 輻射安全 Radiation Safety (2-0-2) 選修**  
介紹輻射安全基本常識、輻射鋼筋事件、保健物理與輻射廢棄物處理等知識，不再因無知而承受不明的輻射危害或因無知而恐懼核能的和平應用。
- 工程統計 Engineering Statistics (3-0-3) 選修**  
培養學生工程統計能力，課程內容包含基本概論、抽樣分佈、線性回歸及變異數分析等環工應用統計。
- 工程數值分析 Engineering Numerical Analysis (3-0-3) 選修**  
講授一般數值方法之理論概念，包含解方程式、聯立方程式、迴歸、內插、外插、數值微分及積分、微分方程數值解法，及實際應用其電腦軟體操作演算。
- 空氣污染控制 Air Pollution Control (3-0-3) 選修**  
本課程著重在控制技術之介紹、設計參數之推導及設計程式應考慮之因素。污染物以氣狀物及粒狀物為主其控制技術包括：集塵、Wet scrubbed、Bag house、Electronic Precipitation、Cyclone、Biofilter、Combustion、Catalytic combustion、Condensation、Absorption、Adsorption 等。藉著授課及設計作業、可以使學生瞭解控制術之原理、方法、設計參數及設計上應考量之因素。
- 渠道水力學 Open Channel Hydraulics (3-0-3) 選修**  
教育學生渠道輸水的水力行為及基本知識，並提供在水環境中利用渠道輸水特性及淨化水質的觀念，進而養成學生畢業後工作上在水處理排放設計的能力。

- 有害廢棄物處理 Hazardous Waste Treatment (3-0-3) 選修**  
介紹有害廢棄物處理之基本方法，討論有害廢棄物的問題及解決方法，並深入說明常用的處理及處置技術；並討論未來應用與發展。教學以循序漸進方式，首重基本觀念建立，進而詳細探討處理技術及應用範圍。
- 生物化學 Biochemistry (3-0-3) 選修**  
由於生物科技與環境技術的發展已有逐漸合流的趨勢，因此，對於希望了解並修習環安生技學程的同學，甚至與環境和安全有關的課程，若與人類健康相關，事實上都有必要選修生化課程，以建立紮實的基礎。本課程之內容涵蓋—蛋白質和酶、生物能學、醣類與脂肪之代謝、蛋白質和氨基酸之代謝等等，舉凡涉及人體細胞之功能與結構等相關基礎議題，都在講授與討論的範疇，預期同學在修習完畢之後，皆能建立完整之生物化學概念。
- 噪音與振動 Noise and Vibration Control (2-0-2) 選修**  
噪音與振動二者皆以振動波的方式在空氣或固體中傳播，噪音只能聽但感觸不到，而振動只能感觸但聽不到。噪音與振動之控制無論在環境工程或工業衛生領域上均極為重要。本課程首先說明噪音與振動相關之基本物理學，再描述噪音與振動之各種來源與危害現況，接著探討其對人體健康之影響效應，再來介紹噪音之量測原理與方法，以及評估噪音所使用之方法與預測模式，最後探討噪音與振動控制之基本原理及方法，並以各種實例加以詳系說明，冀使理論與實務相配合達到學以致用之目的。
- 環工設施操作與管理 Unit Operation and Management of Environmental Engineering (3-0-3) 選修**  
本課程包涵緒論、環工設施分類、管理要素與功能、廢水處理設施之管理、污水管線之操作管理、焚化系統之操作管理紀錄、一般維修管理系統之建立及安全衛生對策、污水處理廠操作與管理、給水處理廠操作與管理、掩埋場操作與管理、垃圾資源回收廠操作程式制定原理、管理人力資源的配合、操作與管理組織的架構建立及職掌的分配。
- 製程安全控制概論 The Introduction to Chemical Process Safety (3-0-3) 選修**  
製程安全控制概論課程著重基本觀念之培養，藉由1960至1989年間石化、化學、煉油、油氣處理等重大工業災變的引導、介紹及探討，使學生認識到製程安全控制的重要性，進而能運用製程安全控制的原理於日後的工程應用上。課程內容將從最基本的意外及損失統計、災變過程、可接受的風險及災變過程等談起。本課程的教學目標是使學生瞭解如下各重要項目：1.製程安全控制計畫，2.化學品毒性及對健康影響，3.工業衛生，4.火及爆炸，5.防火及防爆，6.安全管理。
- 材料力學 Mechanics of Materials (3-0-3) 選修**  
培養學生分辨剛體力學與彈性力學之差異，分析彈性體受外力後應力、應變與變形間的關係，解決彈性體的問題，課程內容包含：應力、應變、材料之機械特性、軸向力、扭轉、彎曲。
- 安全管理實務 Industrial Safety Management (2-0-2) 選修**  
結合法令規定的勞工行政工作，以現場工安人員的實務管理為著眼點，培養學生工業安全衛生相關管理上的經驗，包含法規實務、案例研究、實場參觀、設備使用訓練，並結合學理依據，探討企業中能發生基本的安全衛生管理問題，提出實務的作業技巧建議，使得企業能夠永續經營，造福勞工。
- 職業病概論 Occupational disease (2-0-2) 選修**  
建立一套能有效防範事故發生的職業安全衛生管理體系。
- 節能省電之技術與管理 Technology and Management of Energy & Electricity Saving (3-0-3) 選修**  
提供學生最新有關節能省電之技術與管理，包含、瞭解熱機節能與燃燒污染防治、瞭解再生能源與能源轉換、瞭解創意節能與綠色照明科技、瞭解減廢與污染防制、瞭解綠色材料與清淨製程、瞭解綠色建築。
- 水資源工程 Water Resources Engineering (3-0-3) 選修**  
提供學生最新有關水資源規劃與設計管理訊息。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、敘述及定量水文學、地下水、規劃的或然率觀念、水資源相關法規、水庫、閘壩工程、水工結構物、河渠水力學、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、水資源工程規劃。
- 廢棄物管理實務與設計 Engineering Principle and Management of Solid Waste (3-0-3) 選修**  
延續固體廢棄物課程之基礎，實際應用於最終處置場之規劃設計、封閉及封閉後之整治措施；廢棄物之物質回收處理及能源回收處理廠之規劃設計；整合式管理措施之選擇及管理設施之規劃、選址及許可等實務。

**生物科技與安全 Biological Technology & safety (3-0-3) 選修**

廿世紀末的生物科技旋風，使人類邁入一個嶄新的紀元，透過基因解碼，人類終於可以真正一探生命的奧秘，但任意擴張生物技術之應用，固然帶來許多好處，可是也可能為人類帶來不可測的危機，本課程主要從生物科技發展的角度來探討潛在的安全問題，主要內容包括：生物科技簡介、生命超越的基本觀念與想法、生物科技之社會影響及人文省思、倫理的衝擊、生理的危害可能、及維護安全的可行策略等等。

**環境生態學 Environmental Ecology (3-0-3) 選修**

教授基礎生態學、能源與環境、未來的能源供應、水資源及其利用、土壤生態、水生生態、大氣生態、海洋污染、空氣污染、噪音公害、近代的都市環境、環境監測和環境品質與影響評估。

**防火防爆 Fire and Explosion Prevention (3-0-3) 選修**

本課程主要目的在講解火災爆炸的成因及其工程上的防止方法，包括防火設計、消防給水設計、燃燒界限、發火源、爆炸壓力及防護與釋放、粉塵爆炸及危險的化合物、反應及操作等項目為工業安全工程所必備的安全知識與技術。

**風險管理 Risk Management (3-0-3) 選修**

風險管理課程著重基本觀念之培養，藉由危害的形成、鑑定、管理作一系列的探討。本課程的交學目標是使學生瞭解：1.可能發生意外的原因，2.進行製程設計或操作運轉之分析，3.找出危害特性的系統方法。

**營建安全 Construction Safety (3-0-3) 選修**

營建事故案例介紹、工作場所防護措施、材料之儲運安全、打樁設備安全、鋼筋混凝土作業安全、鋼架作業安全、建築物拆除作業安全、油漆瀝青作業安全、營建衛生及營建事故案例分析。

**工廠佈置 Plane Layout (3-0-3) 選修**

介紹工廠佈置方案、物料搬運、資訊交換、輔助設施、廠房建築等五個元件及其基本要素，以整合有效的生產技術系統。

**工程材料 Engineering Materials (3-0-3) 選修**

使學生了解工程材料之種類及特性，以具有適當場所選擇最適當材料之能力。

**初級熱紅外線檢測 Level one Thermal Infrared Testing (2-2-3) 選修**

使同學充分了解紅外線熱影像之基礎原理及應用，目的在培養紅外線熱影像檢測技術之專業人才，達到目前電子、化工、保險、電力、鋼鐵...等業界所需求具專業紅外線檢測人員或督導管理人員。課程內容完全參考美國非破壞檢測協會(ASNT)LEVEL I 所建議之項目排定，修完此課程可以達到國際認可之專業訓練課程內容。學生修完此課程亦知如何應用紅外線檢測技術於安全檢測及安全管理上。

**環安工程設計與評估 Design & Assessment for Environmental & safety Engineering (3-0-3) 選修**

本課程使學生瞭解環工處理設備之理論基礎、原理及其應用，並培養學生具有解決問題與思考之能力。研討使用通之方法將此類污染排除予工作者一個標準之工作環境。

**工業通風 Industrial Ventilation (3-0-3) 選修**

一般工作場所或多或少皆有環境污染之問題其中包括如熱污染、惡臭、有毒化學物質等，本課程研討使用通之方法將此類污染排除予工作者一個標準之工作環境。

**環境保護法規 Environmental Protection Laws (3-0-3) 選修**

公害防治與環境保護為當代最重之社會問題已是舉世之共通認識。因此，於現階段來探討環境法之有關問題可說頗具時代意義、本課程以公害所涉及之各種法律領域、作為論述對象。本課程以公害所涉及之各種法律領域作為論述對象，旨在綜合探討公害之法律原理、比較主要文明國家及我國有關之公害法制，並據以檢討我國公害法制之得失及可能改進之道。

**生態工程 Ecological Engineering (3-0-3) 選修**

保護環境基於生態系統的認知，生態金字塔的基礎乃為植物，而要復原或創造一個個生態系，植物是最主要關鍵，為落實生物多樣性保育及永續發展，採取以生態為基礎，安全為導向，減少對環境生態系統造成傷害的永續工程。

**公害糾紛處理實務 Resolution of Public Nuisance Disputes (3-0-3) 選修**

讓學生瞭解公害事件的形成要件及公害防治之相關法令，並深入探討各種公害糾紛的實例分析，使其具備協調處理及解決公害糾紛之能力，本課程包括：1.公害糾紛法規介紹，2.公害糾紛組織之探討，3.公害糾紛之形成要素，4.公害糾紛之處理程式，5.公害糾紛事件裁決之實務分析，6.公害糾紛之處理技巧，7.公害糾紛的危機處理。

## **環境管理實務 Occupational environment Management**

**(2-0-2) 選修**

公害防治與環境保護為當代最重之社會問題已是舉世之共通認識。現代工廠有效的現場管理理念和方法，其作用是：提高效率，保證質量，使工作環境整潔有序，以預防為主，保證安全。

## **人體工學 Kinesiology**

**(3-0-3) 選修**

了解工人和工作環境的交互作用，簡要回顧生理、心理、工程和人體關於工作相關之生物力學、心理及環境壓力之各方面，人體工學的考慮包括了安全計劃、經營管理以及工程、設備、設備維修、醫學、和訓練等。