|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 課程名稱：（中文）微量分析與實驗 | 開課學程 | 環境工程衛生系 |
| （英文）Trace Element Analysis and Experiment | 課程代碼 |  |
| 授課教師：楊慈定 |
| 學分數 | 2 | 必/選修 | 選 | 開課年級 | 四 |
| 先修科目或先備能力：無 |
| 課程概述與目標：本課程內容為透過整合系上相關貴重儀器設備，教授學生高階的微量環境污染物的分析理論，並透過提供學生實驗課程，使學生瞭解實務上的微量分析技巧，達培養學生能具備熟練之微量分析技術，藉以奠定環境工程與衛生方面之高階微量分析核心技術的特色，並能開發出具實用價值之分析方法。 |
| 教科書1 | 自編教材 |
| 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 |
| 1.實驗室的安全衛生教育與基本技巧 | 1.實驗室的工作守則2.實驗室的操作危害3.實驗室危害的緊急應變4.實驗室個人防護設備 | 1、7 | 1. 學生瞭解實驗室的工作守則
2. 學生瞭解實驗室的操作危害
3. 學生瞭解實驗室危害的緊急應變
4. 學生瞭解實驗室個人防護設備
5. 學生瞭解實驗室安全衛生的重要性
 |
| 2.環境污染物採樣技術原理與基本的定量分析技術 | 1. 環境中空氣與水污染物的採樣技術
2. 檢量線製作
3. 儀器偵測極限
4. 環境污染物濃度計算
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解空氣污染物的採樣技術
2. 學生瞭解檢量線製作
3. 學生瞭解儀器偵測極限
4. 學生瞭解回收率
5. 學生瞭解環境污染物濃度計算
 |
| 3.環境無機與有機污染物樣本的前處理與微量分析儀器介紹 | 1. 環境有機污染物於固態、氣體與水中的萃取與分析技術
2. 環境無機污染物於固態與水中的萃取與分析技術
3. 環境有機與無機污染物樣本回收率
4. 環境無機與有機污染物分析儀器介紹
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解環境有機污染物於固態、氣體與水中的萃取與分析技術
2. 學生瞭解環境無機污染物於固態與水中的萃取與分析技術
3. 學生瞭解環境有機與無機污染物樣本回收率
4. 學生瞭解環境中無機與有機污染物分析儀器
 |
| 4.有機污染物濃度分析(氣相層析儀附加火焰電子游離偵測器) | 1. 氣相層析儀附加火焰電子游離偵測器儀器基本元件介紹
2. 氣相層析儀附加火焰電子游離偵測基本維修與保養
3. 氣相層析儀軟體操作與設定
4. 使用HP軟體製作定量檢量線 (外標法)
5. 使用HP軟體製作定量樣本濃度
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解氣相層析儀附加火焰電子游離偵測器儀器基本元件
2. 學生瞭解氣相層析儀附加火焰電子游離偵測基本維修與保養
3. 學生瞭解氣相層析儀軟體操作與設定
4. 學生學會使用HP軟體製作定量檢量線 (外標法)
5. 學生學會使用HP軟體製作定量樣本濃度
 |
| 5.空氣中揮發性有機污染物濃度分析(氣相層析儀附加火焰電子游離偵測器) | 1. 空氣中揮發性有機污染物濃度分析技術介紹
2. 使用HP軟體製作定量檢量線 (內標法)
3. 使用HP軟體定量樣本濃度
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解空氣中揮發性有機污染物濃度分析技術
2. 學生學會使用HP軟體製作定量檢量線 (內標法)
3. 學生學會使用HP軟體定量樣本濃度
 |
| 6.有機污染物濃度分析(氣相層析儀與質譜)(1) | 1. 氣相層析儀與質譜基本元件介紹
2. 氣相層析儀與質譜基本維修與保養
3. 氣相層析儀與質譜軟體操作與設定
4. 氣相層析儀與質譜軟體製作定量檢量線 (外標法)
5. 氣相層析儀與質譜軟體定量樣本濃度
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解氣相層析儀與質譜基本元件
2. 學生瞭解氣相層析儀與質譜基本維修與保養
3. 學生瞭解氣相層析儀與質譜軟體操作與設定
4. 學生學會氣相層析儀與質譜軟體製作定量檢量線 (外標法)
5. 學生學會氣相層析儀與質譜軟體定量樣本濃度
 |
| 7.有機污染物濃度分析(氣相層析儀與質譜)(2) | 1. 氣相層析儀與質譜軟體製作定量檢量線 (內標法)
2. 氣相層析儀與質譜軟體定量樣本濃度
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生學會氣相層析儀與質譜軟體製作定量檢量線 (內標法)
2. 學生學會氣相層析儀與質譜軟體定量樣本濃度
 |
| 8.重金屬濃度分析(感應藕合電漿發射光譜儀) | 1. 感應耦藕合電漿發射光譜儀基本元件介紹
2. 感應耦合電漿發射光譜儀基本維修與保養
3. 感應耦合電漿發射光譜儀軟體操作與設定
4. 感應耦合電漿發射光譜儀軟體製作定量檢量線
 | 1、2、3、5、6 | 1. 學生瞭解感應耦合電漿發射光譜儀基本元件
2. 學生瞭解感應耦合電漿發射光譜儀基本維修與保養
3. 學生學會感應耦合電漿發射光譜儀軟體操作與設定
4. 學生學會感應耦合電漿發射光譜儀軟體製作定量檢量線
 |
| 教學要點概述2：教授學生高階的微量環境污染物的分析理論，並透過提供學生實驗課程，使學生瞭解實務上的微量分析技巧，達培養學生能具備熟練之微量分析技術。透過實際的操作使學生熟悉實驗。評量方式：實驗報告(20%)、小考(20%)、期中與期末考(60%)。 |