

# 國立清華大學分析與環境科學研究所 113 學年度第一學期 環境微生物檢驗分析技術大綱說明(Detailed Course Syllabus)

- 科目名稱：環境微生物檢驗分析技術(Inspection and examination technology of environmental microorganisms)
- 科目代碼：11310AES530300
- 上課時間/地點：週二上午 W2W3W4 (09:00-12:00, )/醫環館 410 室
- 授課教師：李清福 (分析與環境科學研究所 教授)
- 選修別/學期與學分：選修，3 學分 (一學期)
- 指定用書(Text Books)：講義
- 參考書籍(References)：各微生物學教科書

## ●課程簡述(Brief Course Description)

針對已具備生物基礎但無微生物背景之學生，提供環境微生物學檢驗之相關技術背景，並教授現有微生物分離、鑑定及檢驗之概念與技術，學習有關環境中與環境、農業和醫學有關之各種微生物學的應用與鑑定檢驗技術，包括傳統及現代生物科技之鑑定檢驗技術，以作為往後環境領域中該類微生物學術研究與應用之必要技術與學能。

## ●授課大綱程與內容說明(Course Description)

本課程主要針對環境微生物檢驗技術進行原理說明與技術實習。除建立微生物基礎專業知識外、課程將著重於環境微生物的分離、計數、鑑定、微生物菌相等目標之傳統與現階段使用之分子技術法。並將說明這些技術應用於環境微生物指標檢測的重要性與策略，同時做為環境微生物之危害性風險評估的依據。本課程內容分為四大部分，分別包括(一)微生物基礎概論、(二)微生物檢驗與監控技術部分、(三)環境微生物檢驗指標、(四)環境微生物危害風險評估及監控。除課堂講授外，亦將指定主題，供同學進行資料收集、整理和報告。依進度為一學期課程，課綱如下：

### 一、微生物基礎概論

- 1.微生物分類簡介
- 2.微生物分類、生理型態特性與與生殖(一)細菌(二)真菌(三)藻類
- 3.微生物代謝與分析技術
- 4.微生物生長、培養與保存
- 5.微生物控制

### 二、微生物檢驗與監控技術部分

- 6.培養基製備法、器材準備與殺菌

- 7.樣品採樣與樣品製備
- 8.微生物計數技術與監控
- 9.微生物傳統鑑定技術
- 10.微生物分子生物鑑定法
- 11.環境微生物生態菌相分析技術
- 12.現有為生物資料庫認識與使用

### 三、環境微生物檢驗指標

- 13.總生菌數檢驗
14. 酵母菌及黴菌檢驗
- 15.大腸菌群及糞生大腸桿菌
- 16.硫氧菌檢測
- 17.腸球菌檢測
- 19.鉍氧菌檢測
- 20.鐵細菌檢測
- 21.環境中病原菌檢測
- 22.黴菌及產毒黴菌之鑑別檢驗

### 四、環境微生物危害風險評估及監控

23. 環境微生物危害風險評估及監控

#### ●教學進度(Syllabus)

週次	日期	上課內容
01	09/03	0.課程說明；1.微生物分類簡介
02	09/10	2.微生物分類、生理型態特性與與生殖(一)細菌(二)真菌(三)藻類
03	09/17	3.微生物代謝與分析技術
04	09/24	4.微生物生長、培養與保存
05	10/01	5.微生物控制
06	10/08	6.培養基製備法、器材準備與殺菌 7.樣品採樣與樣品製備 8.微生物計數技術與監控
07	10/15	9.微生物傳統鑑定技術
08	10/22	期中考；10.微生物分子生物鑑定法
09	10/29	10.微生物分子生物鑑定法
10	11/05	11.環境微生物生態菌相分析技術
11	11/12	12.現有微生物資料庫認識與使用

12	11/19	13.總生菌數檢驗、14. 酵母菌及黴菌檢驗、15.大腸菌群及糞生大腸桿菌、
13	11/26	16.硫氧菌檢測、17.腸球菌檢測、19.鉍氧菌檢測、
14	12/03	20.鐵細菌檢測、21.環境中病原菌檢測、22.黴菌及產毒黴菌之鑑別檢驗
15	12/10	23.環境微生物危害風險評估及監控
16	12/17	期末考；13.學期小組書面報告與討論

### ●教學方式(Teaching Method)

藉由說明與討論，使學生具備微生物檢驗應有基礎概念，同時配合資料整理與印證基礎理論，使學生在檢驗技術與應用兼具。未來在微生物應用研究上更具基礎。

### ●成績考核(Evaluation)：

考核辦法：期中考 30%，期末報告 30%，報告整理：30%，出席狀況與課堂參與度：10%

### ●生成式人工智慧倫理聲明：

「有條件開放，請註明如何使用生成式 AI 於作業或報告」

基於透明與負責任的原則，本課程鼓勵學生利用 AI 進行協作或互學，以提升本門課產出品質。根據本校公布之佈的「大學教育場域 AI 協作、共學與素養培養指引」，本門課程採有條件開放，請註明如何使用生成式 AI 於作業或報告，說明如下：

1.學生可於課堂作業或報告中的「標題頁註腳」或「引用文獻後」簡要說明如何使用生成式 AI 進行議題發想、文句潤飾或結構參考等使用方式。然而，在本課程的「個人反思報告」、「小組採訪作業」中，學生不得使用生成式 AI 工具撰寫作業。若經查核使用卻無在作業或報告中標明，教師、學校或相關單位有權重新針對作業或報告重新評分或不予計分。

2.本門課授課教材或學習資料若有引用自生成式 AI，教師也將在投影片或口頭標注。

3.修讀本課程之學生於選課時視為同意以上倫理聲明。

關鍵字：微生物生態，環境微生物學，微生物檢驗，微生物鑑定，菌相分析

Key words: microbial ecology, environmental microbiology, inspection and examination of microorganisms, identification of microorganisms, microbial consortium