

# 國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：112 學年度第 2 學期

深度學習基因體探索導論

Introduction to Deep Learning Applications in Genomics

授課教師

任職單位

畢業學校

楊子賢

國立成功大學生物醫學工程學系

國立成功大學

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture

1.5

選修

15

本課程的 Lab 作業需自備筆電現場實作

Recitation

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易 (以會使用 Python 程式語言的學生而言)

建議修課學生背景

曾使用過 Python 程式語言的學生

教學方法

講授 50%，實作 40%，報告 10%

評量方式

報告 20%，實作 80%

補充說明：(i) 周一至周四每日程式練習各占 20%、20%、20%、20%，當天繳交。

(ii) 成果報告占 20%。

學習規範

準時出席並配合上課實作程式練習

課程概述

本課程共 27 小時，內容將簡介如何結合大數據以及深度學習技術，來探索基因體大數據資料。課程首先介紹基因體與次世代定序相關的技術與資料分析演算法，並以實際實驗資料，讓修課學生熟悉相關程式的使用。接著將進行深度學習相關知識的簡介，並讓學員了解如何以串流的方式來處理基因體大數據非結構資料化資料。課程最後介紹深度學習在基因體生物大數據上分析的例子，並讓修課的同學實作所提供的基因體調控資料建模，作為課程報告。利用此整合經驗，修課同學將學習到如何利用深度學習與大數據的技術，對不同領域的資料進行整合與探索。

課程概述(英文)

This course has a total of 27 hours to introduce how to combine big data and deep learning methods to explore the genome big data. The course first introduces cellular genomes and the technologies and data analysis algorithms related to next-generation sequencing. Moreover, we will use real experimental data to help students become familiar with the use of related tools. Then we will introduce the basic concepts of deep learning and help the students understand how to process genome big data. At the end of this course, examples of deep learning investigation on genomes will be introduced. On the last day of this modular course, students will be asked to implement a deep learning model for the prepared gene regulation data as the course project. Based on this cross-filed investigation experience, students will learn to use deep learning and big data technology to integrate and explore data in different fields.

# 國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：112 學年度第 2 學期

## 課程進度

| 日期           | 時間          | 進度說明                   |
|--------------|-------------|------------------------|
| 2024/1/15(一) | 9:00-12:00  | 基因體與次世代定序方法簡介          |
|              | 13:00-15:30 | 實作練習                   |
| 2024/1/16(二) | 9:00-12:00  | 基因體大數據處理簡介             |
|              | 13:00-15:30 | 實作練習                   |
| 2024/1/17(三) | 9:00-12:00  | 深度學習簡介                 |
|              | 13:00-15:30 | 實作練習                   |
| 2024/1/18(四) | 9:00-12:00  | 深度學習於基因體應用簡介           |
|              | 13:00-15:30 | 實作練習                   |
| 2024/1/19(五) | 9:00-12:00  | 基因體與相關模型模資料簡介、課程成果整合討論 |
|              | 13:00-15:30 | 成果展示                   |

## 課程學習目標

1. 讓學生了解基因體與次世代定序相關的技術與演算法。
2. 讓學生了解深度學習的基本知識。
3. 培養學生學習新資訊技術之能力。
4. 讓學生熟悉基因體大數據的處理。

## 課程的重要性、跨域性與時代性

基因體大數據資料的產生，在過去已以超過莫爾定律的速度成長，而此爆炸性的資料產出，也成為了人工智慧發展的基礎。利用深度學習結合大數據分析的技術，可對基因體上的調控序列進行分析，是跨域整合的重要典範。本課程以生醫大數據為例，不僅簡介深度學習的基本知識與基因體的認識，也介紹資訊數據在跨領域知識上的應用，以帶給學生未來以大數據以及深度學習整合不同領域知識的經驗與基礎工具。

## 其他備註