

國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 1 學期

領域：科際整合【自、生】

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 + Recitation	1.5	選修	15	

先修課程或先備能力

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易

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%：
報告要件：問題說明、資料分析說明、模型與方法說明、結果與討論
評分方式：問題說明、邏輯性、清晰程度、結果分析與說明、口頭報告 Q&A
- 實作 80%：評分要件：完成實作需求項目、文件清晰度、繳交順序

補充說明：

(i) 周一至周四每日程式練習各占 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，並讓學生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。

選修本課程學生需已具有 Python 程式語言能力，並自備筆電。

關鍵字：深度學習、基因體分析、生物醫學大數據分析

國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 1 學期

領域：科際整合【自、生】

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.

To take this course, students are required to have programming experience in Python and to bring their own laptops.

Keywords : Deep Learning, Genomics, Biomedical Big Data Analysis

課程進度

日期	時間	進度說明
7/15(一)	09:00-12:00	基因體與次世代定序方法簡介
	13:00-15:30	實作練習
7/16(二)	09:00-12:00	基因體大數據處理簡介
	13:00-15:30	實作練習
7/17(三)	09:00-12:00	深度學習簡介
	13:00-15:30	實作練習
7/18(四)	09:00-12:00	深度學習於基因體應用簡介
	13:00-15:30	實作練習
7/19(五)	09:00-12:00	基因體與相關模型資料簡介、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。

國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 1 學期

領域：科際整合【自、生】

其他備註

參考書目：自編投影片教材為主

本課程若因天災等不可抗力之因素或中央、地方政府公告停課，授課教師需依情況依建議補課方式調整課程進度與補課；若需使用假日、國定假日補課，則需與所有修課學生達成共識方能用例假日補課。

建議補課方式：

1. 線上授課方式補課；
2. 當預期可能會因天災(颱風、超大豪雨...等)宣佈停課時，建議老師先行調整加快課程進度或預先增加可能天氣預警之前幾次課程時數；
3. 停課後隔天起延後下課，補足停課延誤的進度；若停課超過 1 天，則在開始上課後延後下課補課，或當週星期六、日補課；
4. 更改課程授課方式，例如：DEMO 改以考試、報告、作業取代。