



工程生物科學學院
College of Engineering Bioscience

ENGINEERING LIFE • EMPOWERING TOMORROW

國立陽明交通大學資訊學院
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCE
NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

NYCU

115年度數據所招生簡介

生物資訊領域

李宗夷

特聘教授兼所長

生物資訊及系統生物研究所

國立陽明交通大學

DATA
SCIENCE
FOR A
HEALTHIER
TOMORROW

PEOPLE × DATA × BIOLOGY × IMPACT

生物資訊跨領域相關教授及研究方向

楊進木特聘教授 (院長)
AI 藥物設計



朱智偉教授 (前所長)
分子模擬、藥物開發、統計機器學習



何信瑩特聘教授 (副院長)
演化學習計算、智慧醫療



尤禎祥教授
計算化學、高速計算



李宗夷特聘教授 (所長)
生物大數據、深度學習計算



羅惟正副教授
蛋白結構預測、生態學

陸志豪副教授
結構生物資訊、機器學習



江暎芝副教授
計算化學、AI藥物設計

陳亭紋副教授
分子生物資訊、高通量定序



林勇欣副教授
計算演化生物學、比較基因體學



柯泰銘副教授
單細胞定序、免疫基因體學



林峻宇副教授
網路醫學、系統生物學

我們的優勢與特色

NYCU

國立陽明交通大學
NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY
PEOPLE × DATA × BIOLOGY × IMPACT

跨域創新
智領未來

以博愛校區為基地，結合竹銘醫院發展工程生物科學，從分子層次鏈結生物科技、ICT與計算生物，在精準醫藥、轉譯工程及永續科技特色領域，成為**全球跨領域生物科技的代表**，並於**生物資訊領域居台灣第一、亞洲頂尖**。

動態系統生物與精準醫藥中心



EduRank

Best Universities for Bioinformatics and Computational Biology
in Taiwan (Updated 2025)



台灣第**1**
亞洲頂尖
No. 1 in Taiwan
Top in Asia



National Chiao Tung University

📍 Taiwan | Hsinchu

#38
in Asia

#266
in the World



National Taiwan University

📍 Taiwan | Taipei

#41
in Asia

#290
in the World



Chang Gung University

📍 Taiwan | Taoyuan

#99
in Asia

#468
in the World



Source: EduRank (2025). Best Universities for Bioinformatics and Computational Biology in Taiwan.
<https://edurank.org/computer-science/binformatics/tw/>

核心優勢



跨域整合

醫學 × 生物 × 工程 × 資訊



頂尖研究能量

國際高排名・高影響力研究



產學醫合作

串聯醫院與生技產業



國際影響力

台灣第一・亞洲領先・走向世界

從數據洞見生命
用科技守護健康

生物系統中最難的問題 – 蛋白質結構預測



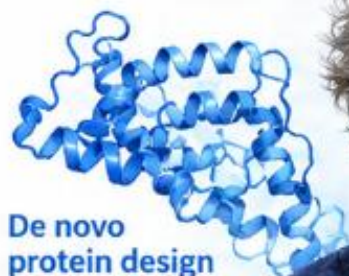
2024 諾貝爾化學獎得主 蛋白質計算與結構預測開發者獲獎！

The Nobel Prize in Chemistry 2024

“for protein structure prediction using artificial intelligence.”

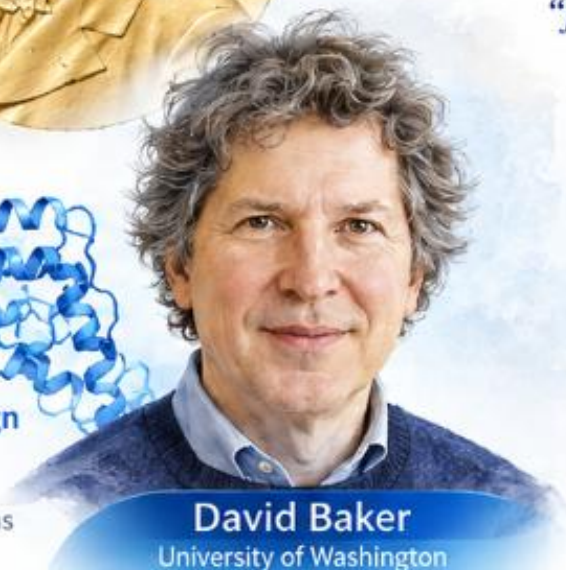
*AI sees
the shape of life*

From Sequences
to Structures
From Data to Discovery



**De novo
protein design**

Designing
new proteins
for new functions



David Baker

University of Washington



Creating novel proteins
with AI



AlphaFold

High-accuracy
protein structure
prediction

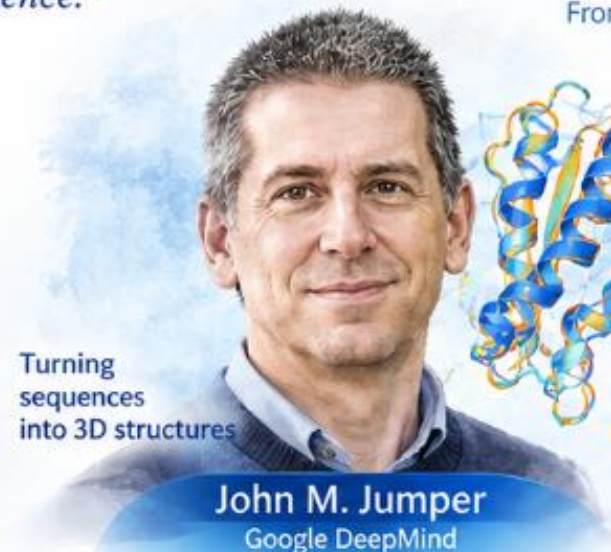


Demis Hassabis

Google DeepMind



Solving structures
at unprecedented scale

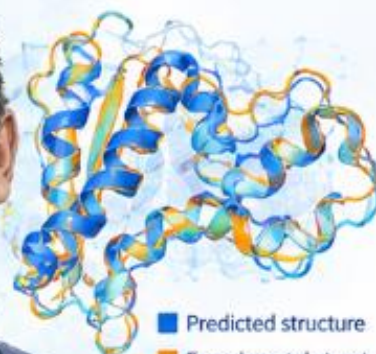


John M. Jumper

Google DeepMind



Making accurate
predictions a reality



■ Predicted structure
■ Experimental structure
■ High accuracy

AI 改變蛋白質科學與生醫未來



加速藥物研發

Faster drug
discovery



設計全新蛋白質

Engineering
novel proteins



理解生命機制

Deeper understanding
of biological systems



加速生物醫學創新

Driving innovation
in human health

*“Protein structure prediction
has transformed biology and opened
a new era of AI-driven life science.”*

分子模擬與AI藥物開發研究團隊

Molecular Simulation and AI-Driven Drug Discovery Research Team

結合計算科學與人工智慧・加速新藥研發・提升人類健康

Integrating Computational Science and Artificial Intelligence to Accelerate Drug Discovery for a Healthier Tomorrow

PEOPLE
× DATA
× BIOLOGY
× IMPACT

Faster Answers
for a Healthier
Tomorrow

陸志豪 副教授

結構生物資訊 ・機器學習

- 蛋白質結構預測與分析
- 機器學習於結構生物學
- 蛋白質交互作用與功能註釋



楊進木 特聘教授 (院長)

AI 藥物設計

- AI 輔助藥物設計
- 虛擬篩選與先導化合物優化
- 計算化學與結構生物學

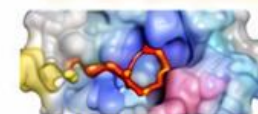


AI-driven
Drug Design

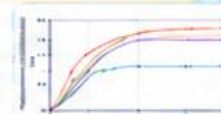
朱智偉 教授 (前所長)

分子模擬・藥物開發 ・統計機器學習

- 分子動力學模擬
- 自由能計算與結構優化
- 統計機器學習於藥物設計



Molecular Simulation



Binding Free Energy

李宗夷 特聘教授 (所長)

生物大數據分析 深度學習計算

- 多體學整合分析
- AI 驅動的生物醫學研究
- 藥物重定位與轉譯應用

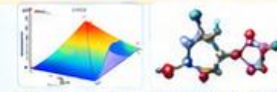


Multi-omics & AI for Precision Medicine

尤禎祥 教授

計算化學・高速計算

- 量子化學計算
- 高性能計算與分子模擬
- 分子性質預測與反應機制解析



Quantum Chemistry & High-Performance Computing

江暎芝 副教授

計算化學・AI藥物設計

- 電腦輔助藥物設計 (CADD)
- AI/機器學習模型開發
- 天然產物與小分子藥物設計



Virtual Screening & Lead Optimization

羅惟正 副教授

蛋白結構預測・生態學

- 蛋白質結構預測與功能解析
- 蛋白質進化與演化分析
- AI 在結構生物學的應用



Protein Structure Prediction & Evolutionary Analysis

真正的大數據在.....

生命本身就是**超大規模的生物資料庫**



每個細胞包含
 $2 \times 3 \times 10^9$
個核苷酸
(約 30 億個鹼基對)



人類約有
20,000 – 25,000
個基因
(產生蛋白質)



DNA 由四種字母組成
A, C, G, T
(生命的數位語言)



腦
~ 10^{14} 神經細胞
~ 10^{15} 突觸



肺
~ 10^{11} 肺泡細胞



心臟
~ 10^{10} 心肌細胞



肝臟
~ 10^{11} 肝細胞



腸道
~ 10^{14} 微生物
~ 10^{13} 微生物基因

每個成年人擁有
 $10^{13} - 10^{14}$ 個細胞
(數十兆個細胞)

生物大數據的多元來源



基因體
Genomics

> 3×10^9 鹼基對/人
> 20,000 基因



轉錄體
Transcriptomics

數十萬個轉錄本
動態表現量



蛋白質體
Proteomics

數萬種蛋白質
結構、修飾、交互作用



代謝體
Metabolomics

數千種代謝物
反映細胞生理狀態



細胞影像
Cell Imaging

海量影像資料
單細胞尺度



臨床與健康資料
Clinical & Health Data

電子病歷、檢驗、影像、
穿戴裝置、生活型態等



微生物體
Microbiome

數百萬微生物基因
影響健康與疾病

生物大數據 正在驅動精準醫療、疾病預測與新藥開發的未來



海量資料產生
多層次、多模態



AI 與計算分析
從數據中發現規律



知識與預測
疾病風險、藥物靶點



改善人類健康
精準醫療與新藥創新



李宗夷

教授

Prof. Tzong-Yi Lee

生物資訊及系統生物學研究所所長
BiOmics Laboratory

“多體學整合 × 人工智慧 × 精準醫療”



AI 驅動的生物大數據分析



病原菌抗藥性與微生物體



癌症多體學與生物標誌



藥物設計與轉譯應用



單細胞與空間轉錄體



中藥系統生物學



林峻宇

教授

Prof. Chun-Yu Lin

生物資訊及系統生物學研究所
IntelliBioMed Laboratory

“計算方法開發 × 大數據分析”



計算基因體學與演化分析



網路生物學與系統建模



非編碼 RNA 與基因調控



機器學習於生物醫學資料



生物資料庫與平台開發



群體基因體與精準健康



Population genomics



陳亭姝

教授

生物資訊及系統生物學研究所

“轉錄體學 × 單細胞解析 × 疾病機制”



單細胞與空間轉錄體學



腫瘤微環境與免疫調控



發育與細胞命運決定



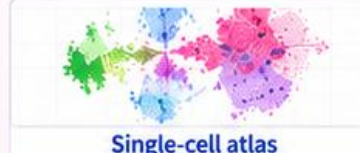
多體學資料整合分析



AI 輔助的生物醫學研究



再生醫學與精準治療



Single-cell atlas



柯泰名

教授

生物資訊及系統生物學研究所

“單細胞轉錄體學 × 免疫基因體學”



單細胞轉錄體學



免疫基因體學



免疫細胞異質性與免疫調控



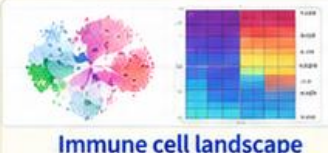
腫瘤免疫與免疫治療



多體學整合解析



臨床轉譯與生物標誌



Immune cell landscape



何信瑩

特聘教授

Prof. Hsin-Ying Ho

生物資訊及系統生物學研究所
副院長

“演化學習計算 × 智慧醫療”



演化計算與最佳化



機器學習與深度學習



生醫影像分析與AI應用



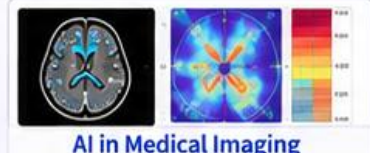
智慧醫療與臨床決策支援



多體學整合與預測模型



醫學資料分析與健康照護



AI in Medical Imaging



林勇欣

副教授

Assoc. Prof. Yung-Hsin Lin

生物資訊及系統生物學研究所

“計算演化生物學 × 比較基因體學”



計算演化生物學



比較基因體學



基因家族與功能演化



宿主-病原體演化互動



微生物與病毒基因體分析



大尺度演化資料分析



Comparative genomics & evolution

核心技術與平台

Core Technologies & Platforms

次世代定序
NGS質譜分析
Mass spectrometry高效能運算
High-performance
computingAI 與機器學習
AI & machine learning資料庫與網頁平台
Database & web platform

Data



Biology

AI ×
Multi-Omics

Computing



Translation

應用領域

Applications

癌症
Cancer感染症
Infectious Diseases精準醫療
Precision Medicine中醫藥
Traditional Chinese
Medicine全球健康
Global Health

NYCU

國立陽明交通大學
NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

From Data to
Clinical Impact.

醫學大數據與臨床應用

Medical Big Data and Clinical Applications

以數據驅動醫學 · 從發現走向臨床 · 改善人類健康

From Data to Clinical Impact, Toward a Healthier Tomorrow.

Data. Biology. Medicine. People.
A Healthier Tomorrow.

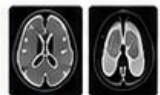
1 多源醫學大數據整合

整合醫院 · 檢驗 · 影像 · 基因體
與真實世界資料

電子病歷
(EHR)



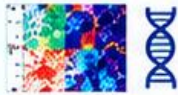
醫學影像
(CT/MRI/US)



實驗室檢驗
(Lab data)



基因體/多體學
(Genomics/Omics)



臨床試驗資料
(Clinical trials)



穿戴裝置
(Wearable/IoT)



標準化 · 整合 · 去識別化
建立可擴展的醫學大數據平台

2 AI 驅動的精準醫學

運用人工智慧與多體學分析，從大數據中發掘臨床可應用的
生物標記與治療策略



機器學習
深度學習



多體學整合
(Genomics · Transcriptomics · Proteomics
Metabolomics · Microbiome)



可解釋性 AI
與臨床驗證



個人化預測
與治療建議

3 臨床應用與智慧醫療

將 AI 與大數據轉化為真實世界的臨床價值

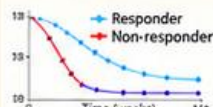
早期偵測與風險預警



精準診斷與治療



治療反應監測



個人化醫療建議



智慧醫療照護



國家新創獎

NATIONAL INNOVATION AWARD

- ✓ 創新技術獲國家級肯定
- ✓ 加速臨床轉譯與產業合作
- ✓ 提升醫療品質與病人福祉
- ✓ 推動智慧醫療與精準健康

創新驅動臨床落地 造福病人

第18屆 崇越 AI 論文大賞

特優論文獎

- ✓ 肯定 AI 創新研究成果
- ✓ 促進產學與社會應用
- ✓ 推動臺灣 AI 發展



李宗夷教授指導研究生榮獲第18屆崇越AI論文大賞 特優論文獎



資料 × 科技 × 臨床 × 人類健康
Data. Technology. Clinical Care. A Healthier Tomorrow.



基礎研究



臨床驗證



技術轉譯



產業合作



病人福祉



社會影響

NYCU

國立陽明交通大學
NATIONAL YANG MING CHIAO
TUNG UNIVERSITY

以數據創造更健康的未來
Better Data
Brighter Lives.