



中央大學資電簡介

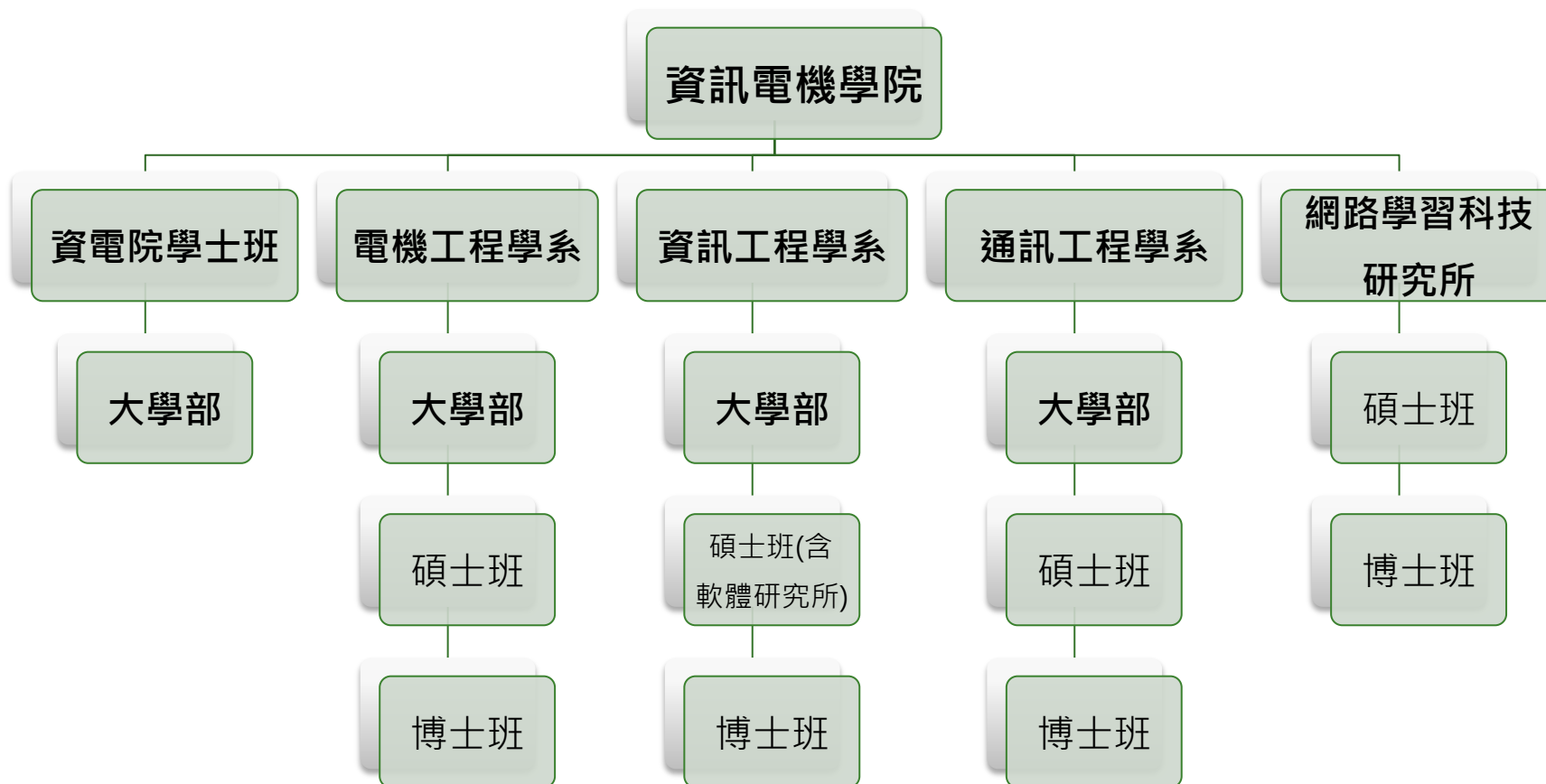


陳彥文

內容

- 資電學院簡介－電機、資工、通訊有何不同
- 資電院專題簡介
- 跨領域專題
- 結語

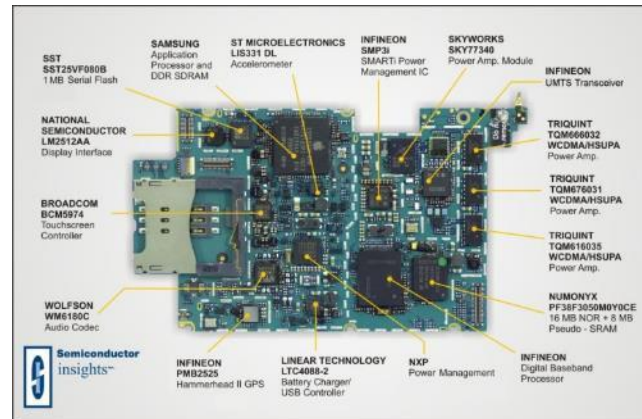
國立中央大學資訊電機學院 組織架構



電機、資工、通訊有何不同？



例子: 手機



電機系 – iPhone裡的IC和電路板
(偏重硬體)

資工系 – iPhone Apps和作業系統
(偏重軟體)

通訊系 – 如何讓iPhone的通話清晰、
手機上網流暢 (可能包含軟硬體)

電機系與機械系的差異？



- 電機系的研究基礎為**電學**，而機械系則以**力學**為基礎。以手機為例，機殼及按鍵等是機械系的範圍，而電機領域則包含內部的電子零件及晶片設計。



安培



高斯

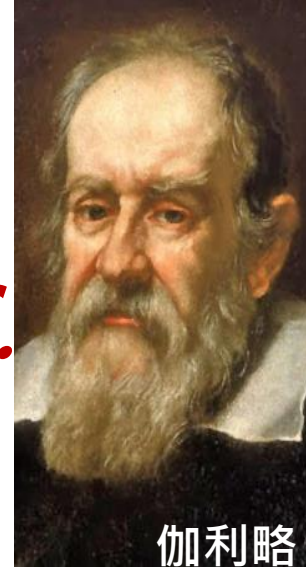


法拉第

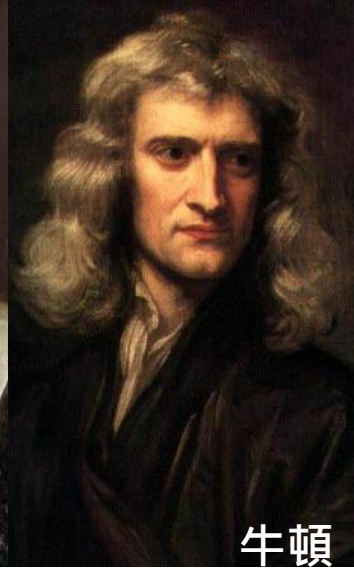


馬克士威

VS.



伽利略



牛頓

電機系學些什麼？



- 科學家試著去研究並理解我們現存的這個宇宙；工程師則試著開發並創造前所未見的新世界
- 工程師應用科學家發現的原理與規則去開發新技術與新產品來解決實際的問題
- 電機工程學 (**Electrical Engineering**)，只要與「電」有關，從早期的大電機(台電)到現今的微電子(台積電)都是研究範圍

中大電機系包括四個子領域



- **電子電路組 - 數位與類比積體電路(IC)設計**
 - 晶片電路設計的內容和電路分析的方法。裡面又有分數位或是類比電路的設計
- **固態組 - 半導體元件**
 - 偏向材料方面。比如說光電的材料或是半導體的材料
- **系統與生醫組 - 機器人、生醫電子、電力電子**
 - 生物醫療相關的電子產品
- **電波組 - 天線、射頻(RF)電路、通訊系統設計**

電機系發展方向



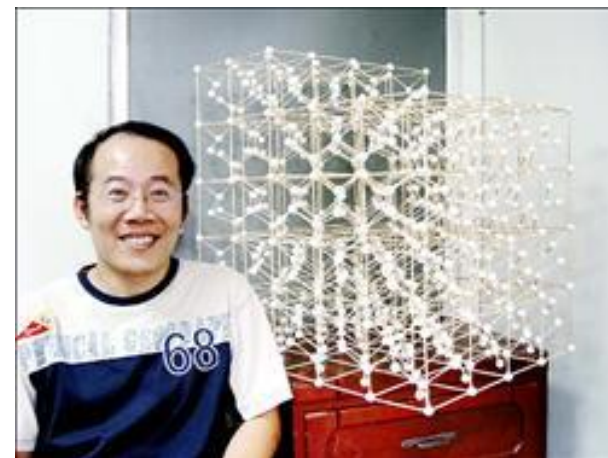
□ 電子組

- 通信及電腦之超大型積體電路與系統設計
- 單晶片系統(SoC)電腦輔助設計(CAD)
- 混合信號或高頻積體電路設計
- 生醫與前瞻性電子電路與系統設計
- 超大型積體電路系統測試與設計自動化



□ 固態組

- 光電元件
- 微機電技術
- 量子與奈米元件
- 生物單晶技術
- 微波元件 (三五族半導體元件)



電機系發展方向



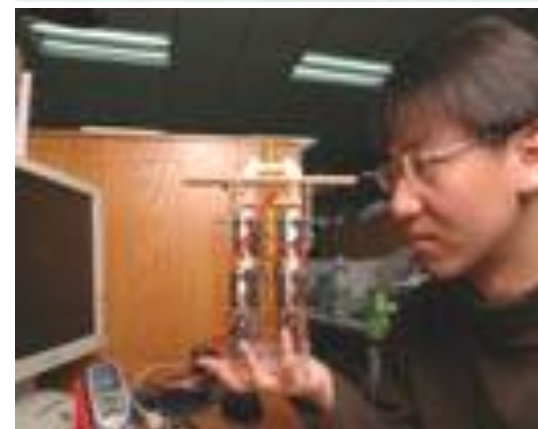
□ 系統與生醫組

- 智慧型控制理論與應用研究
- 機電系統設計及應用
- 生醫工程及高科技輔具
- 語音處理與辨識
- 電力電子與電動機控制應用



□ 電波組

- 天線
- 電磁量測技術
- 微波與毫米波電路設計
- 衛星遙測技術



資工系學些什麼？



課程範圍相當廣泛，原則上可概分為四大類：

1. 基礎理論類

- 工程數學，離散數學，機率與統計，計算理論，數值方法以及演算法等。

2. 系統軟體類

- 資料結構，程式語言，作業系統，編譯器以及軟體工程等

3. 計算機硬體類

- 組合語言，數位系統導論，計算機組織，計算機結構...等

4. 應用方面類

- 人工智慧，資料庫系統，計算機網路，電腦視覺，影像處理，圖形識別，電腦圖學，平行處理，分散式系統，無線網路，行動計算，電腦安全，模糊計算，類神經網路等。

資工系發展方向



▣ 軟體工程研究學群

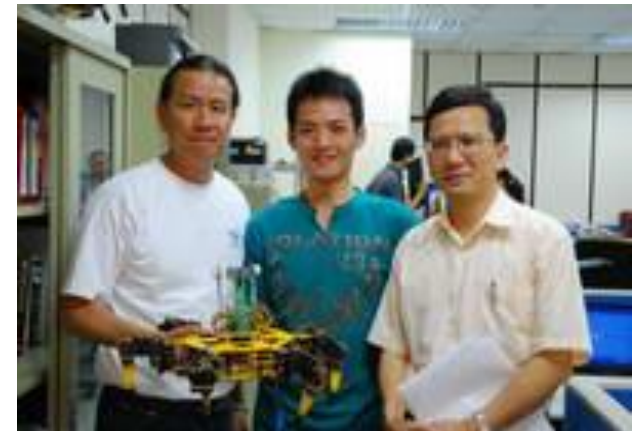
- ▣ 物件導向方法與服務導向軟體工程
- ▣ 快速軟體雛形法
- ▣ 快捷方法與軟體成熟度模型
- ▣ 概念模型之軟體與軟體工程環境

▣ 資料工程研究學群

- ▣ 規劃各類資訊之儲存管理
- ▣ 支援大型商業應用軟體
- ▣ 數位學習技術與研究
- ▣ 各領域資訊分析整合、大型科學計算

▣ 網路工程研究學群

- ▣ 先進網路通訊技術的研發、完整網路通訊理論的構建
- ▣ 新世代網路應用的開拓
- ▣ 全方位網路與電腦安全的建制



資工系發展方向



□ 多媒體工程研究學群

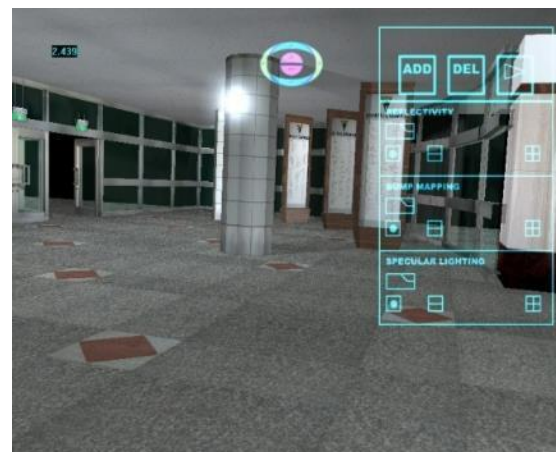
- 視訊監控、汽車安全視覺研究
- 視訊影像編碼、自動光學檢測
- 虛擬實境、數位浮水印
- 視訊分析、文件分析處理
- 醫學影像處理、多媒體資料庫

□ 系統工程研究學群

- 從事前瞻的計算、通訊、安全等系統軟硬體設計、實作和整合應用

□ 計算理論與應用研究學群

- 容錯計算
- 網格計算
- 生物計算
- 圖論與組合最佳化



通訊系學些甚麼？



- **無線通訊**：包含行動蜂巢通訊、個人通訊、行動衛星通訊、無線數據通訊、無線區域迴路及小區域無線通訊等。
- **通訊網路**：包含網際網路、區域網路、高速網路、雲端服務、行動裝置軟體與應用、無線網路及衛星網路等。
- **商用通訊**：包含有線電視、高畫質電視、數位音視訊廣播及微波通訊等。
- **太空通訊**：包含衛星通訊及遠距通訊。
- **光通訊**：包含光波通訊及光纖通訊。
- **軍事通訊**：包含展頻通訊、保密通訊及雷達聲納通訊。

通訊系發展方向



□ 通訊系統

- 調變理論
- 編碼技術
- 行動通訊

□ 訊號處理

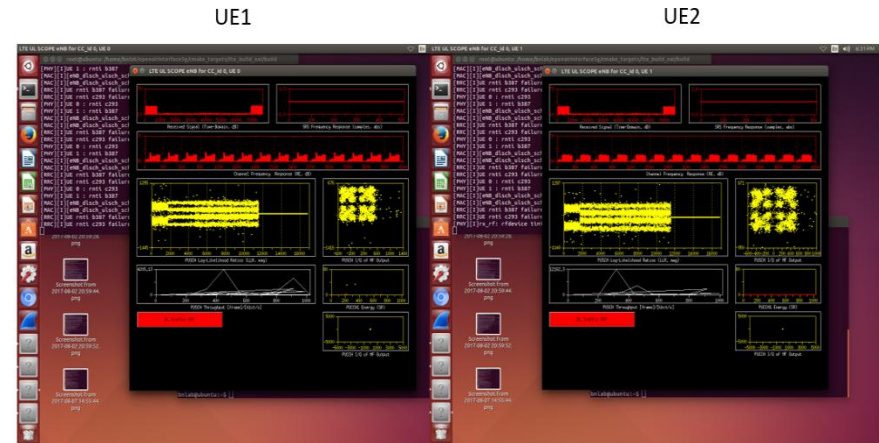
- 通訊訊號處理
- 多媒體訊號處理
- 調適性訊號處理

□ 通訊網路

- 高速計算機網路
- 無線寬頻網路
- 雲端與智慧型裝置服務



通訊系發展方向



4G 基地台測試環境開發

電機專題

- 生醫訊號之應用 – 家庭自動化、長照 (e.g. Healthcare、漸凍人輔助系統).....
- 晶片設計 – 類比、數位、SoC (System on Chip).....
- 半導體元件
- 自動(智慧型)控制 (機器人)
- 智慧電網

資工專題

- 音視訊應用
- 大數據應用與機器學習
- 行動裝置整合應用
- AR/VR
- 資訊/網路安全

通訊專題

- 編解碼技術: 無線電波層、音視訊層
- 訊號處理技術: Cable、Radio
- 通訊網路：以網路為基礎，應用與資工相近
 - 室內定位技術
 - 串流音視訊與多媒體網路
 - IoT (Internet of Things)
 - 數位家庭
 - Blockchain (區塊鏈)應用
 - 機器學習在通訊網路之應用

跨領域專題 – 一個人經驗

- 物聯網、AI、雲端都只是工具，要完整地解決問題需要跨領域
 - 英文教學app
 - 喘息服務媒合平台
 - 蛋白質體量化分析研究

Mass Data Processing and Quantitative Analysis of Protein

Control raw data from MS

Experiment raw data from MS

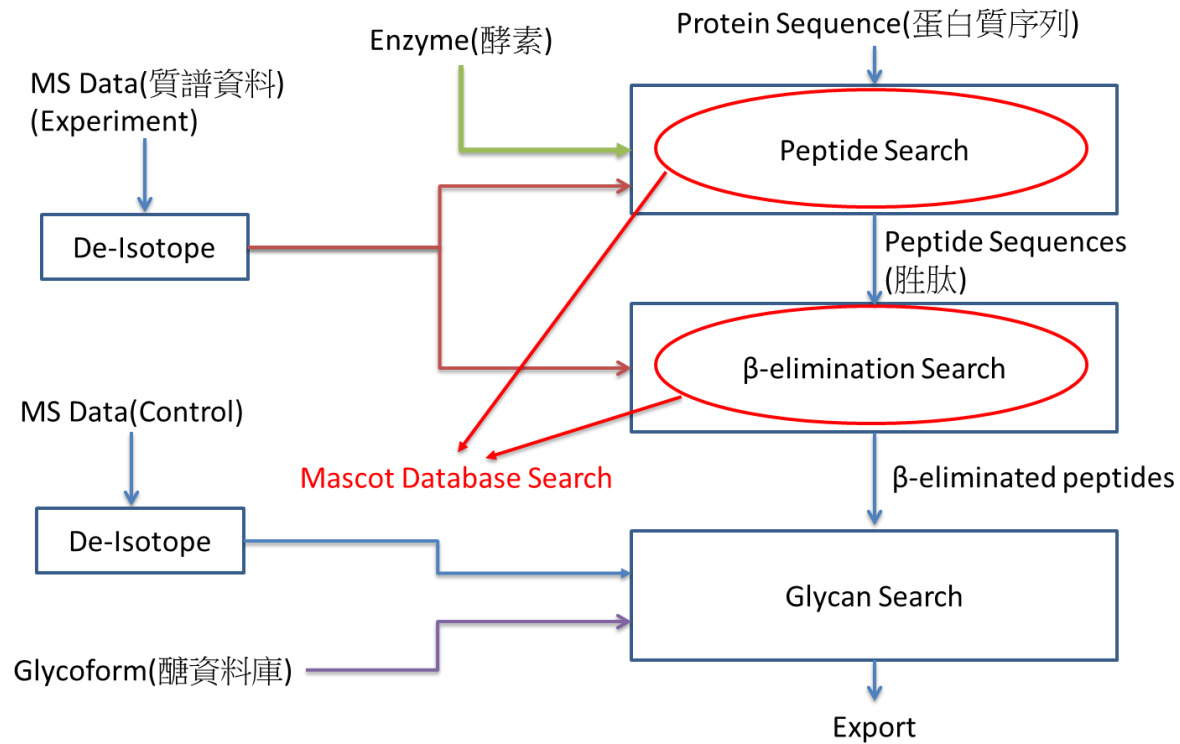
Protein sequence

Enzyme

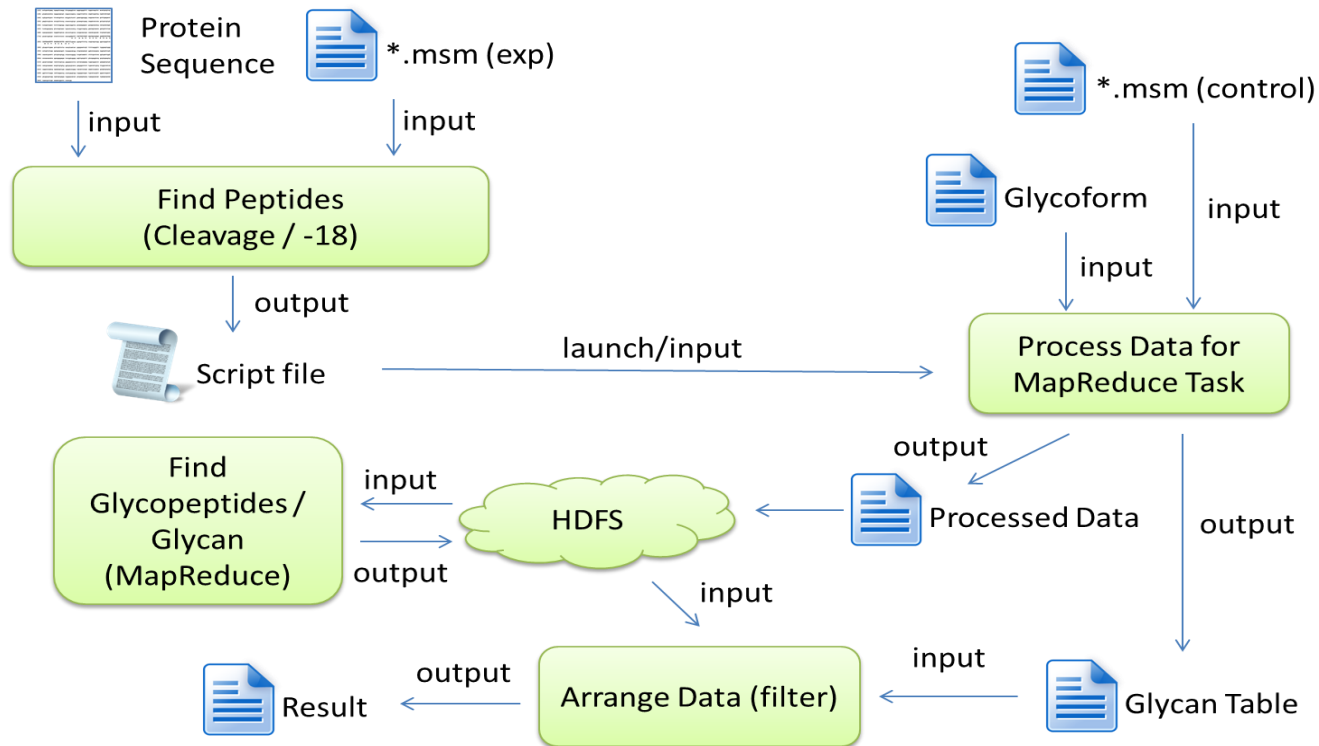
MASCOT Peptide Identification Software

Peptides with associated glycan

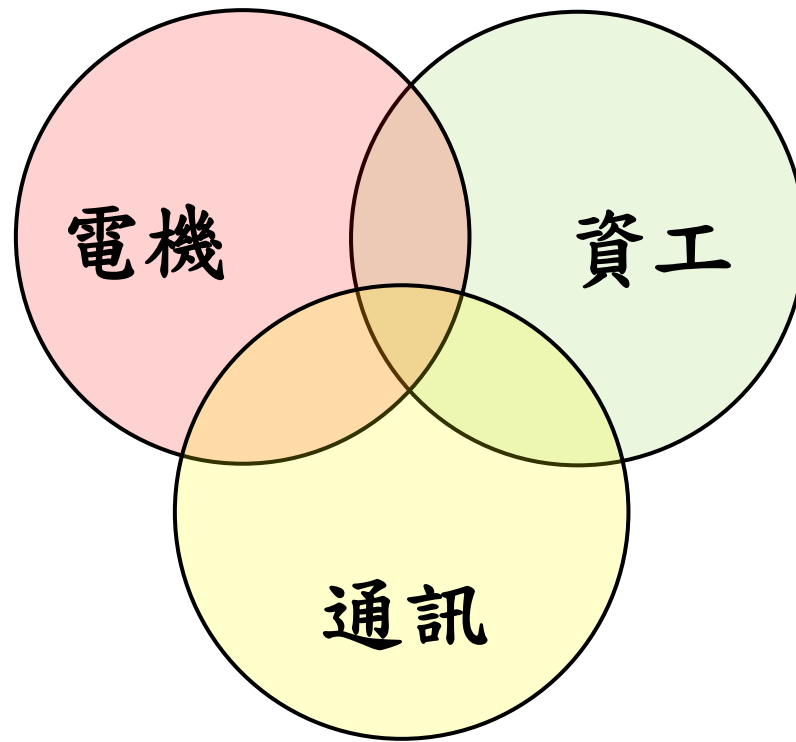
Protein Processing Procedure



以雲端技術處理蛋白質體量化分析



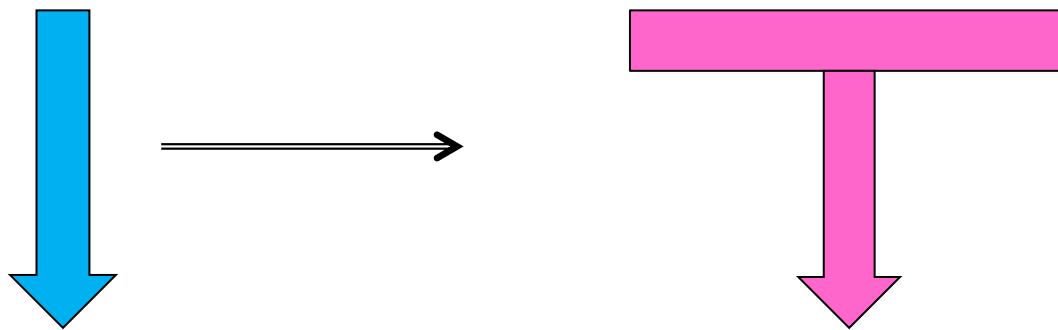
結語



資電院院內跨領域是自然而然的現象，不分系學士班只是提供更友善的跨域環境

跨院外領域，可創造更多種可能－紅海 v.s. 藍海

- 跨域需要終身學習
- 跨域需有同理心 → 不要讓你/妳的專業限縮了你/妳的眼界
- 跨領域 – 以AI, 大數據為例 → 若沒應用標的，一切都是空的



期待與理學院有更多的跨領域合作

Q & A 問答時間

