

# 國立清華大學工業工程與工程管理學系

## 111 學年度第二學期碩士學分班

### 【智慧製造概論】課程內容報導

授課教師：廖崇碩教授 林裕訓助理教授

近年來，人工智慧在製造業的應用迅速普及，帶來了行業的翻天覆地的變革。為了讓學員深入了解智慧製造領域的核心概念和技術，廖崇碩教授和林裕訓助理教授合作開設了【智慧製造概論】課程。這門課程的目標是介紹人工智慧在製造業中的應用，培養學員們在智慧製造領域的專業知識和技能。

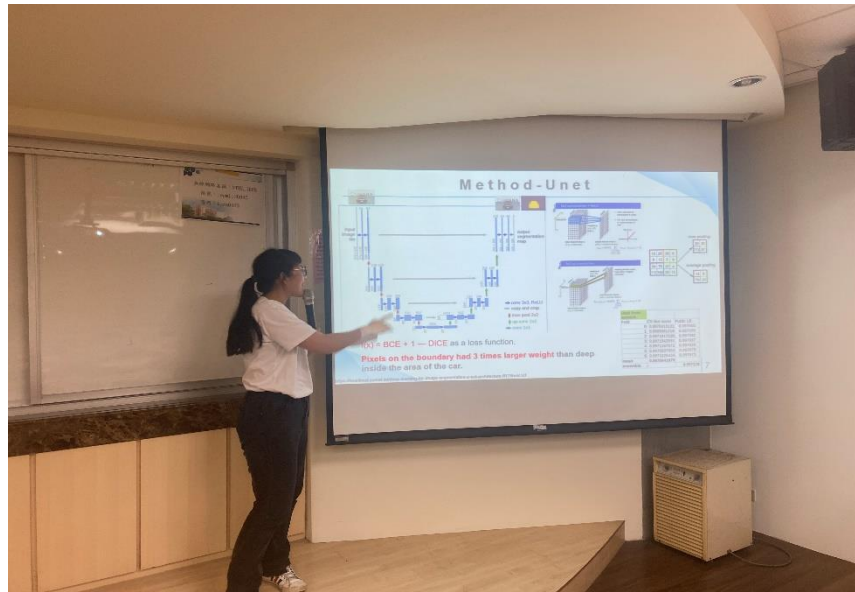
週次	日期	課程內容
Week 1	2/16	Introduction to AI Manufacturing
Week 2	2/23	Core concepts in AI/ML
Week 3	3/02	Introduction to Python
Week 4	3/09	The First Case Study
Week 5	3/16	The Second Case Study
Week 6	3/23	Supervised & Unsupervised Learning
Week 7	3/30	Production and Metrology I
Week 8	4/06	Kaggle Case Studies I
Week 9	4/13	Kaggle Case Studies II
Week 10	4/20	Implementation of ML (Scikit-learn): supervised
Week 11	4/27	Implementation of ML (Scikit-learn): unsupervised
Week 12	5/04	Implementation of ML (H2O AutoML)
Week 13	5/11	Introduction to DL
Week 14	5/18	Production and Metrology II
Week 15	5/25	Monitor and optimize
Week 16	6/01	Knowledge Graph
Week 17	6/08	Final Project Presentation I
Week 18	6/15	Final Project Presentation II

#### 課程大綱

本課程為期 18 週，首先由廖崇碩教授講授人工智慧在製造業中的基本概念、原理和應用領域。透過實際案例和理論分析，學員深入了解人工智慧如何改變製造業的方式和生態系統。接著由林裕訓助理教授介紹機器學習和人工智慧的核心概念，以及 Python 程式語言的基礎知識，讓學員建立相關知識基礎。

隨著課程的進展，教授們分享他們過去的研究經驗作為案例研究，讓學員更

深入地理解人工智慧技術如何應用於解決製造業中的實際問題。在半學期的訓練與教學後，教授們以 Kaggle Case Study 的方式進一步提升學員的能力，讓他們學習分析實際個案中頂尖專家是如何應用人工智慧技術解決問題的。



Kaggle Case Study 報告

為了培養學員解決方案的能力，課程中安排了四週的實作課程。學員學習了 scikit-learn、H2O AutoML 以及 fast.ai 等工具和套件，這些工具具備快速部署到實際案例的特點，使學員能夠專注於資料處理，而無需花費過多時間在模型的選擇和優化上。此外，教授們還介紹了更進階的人工智慧在製造業的應用，如 meta learning 和 knowledge graph 等概念和應用，並探討其在智慧製造中的價值。這門課程的最後，學員們以在工作上面對的問題作為期末報告的題目，並針對各自的問題進行探索和研究。學員們的期末報告不僅呈現了研究成果，還詳細解釋了所使用的方法和技術，並對解決方案的效果進行評估和分析。

這門課程不僅提供了理論知識和實踐技能，更重要的是培養學員們的發現問題和解決問題的能力。這些能力將在他們未來的職業生涯中扮演著關鍵的角色，使他們能夠應對不斷變化和競爭激烈的製造業環境。這門課程的結束並不意味著學習的終點，而是學員們智慧製造之旅的開始。他們將繼續探索和應用人工智慧技術，為製造業帶來更多的創新和改變，同時成為智慧製造領域中的中堅力量，推動製造業的可持續發展和競爭力的提升。



期末報告