國立台灣科技大學 114學年 第2學期　課程大綱

Spring 2026 NTUST Course Outline

授課教師：楊勝源

Instructor:YANG SHENG YUAN

課程名稱：智慧能源代理系統實務

Course Title：Intelligent Energy Agent Systems

2026/11/4

課程代號： ES5858701 Course Code 學分數： 3 Credits	必選修：選修/半學年 Required/Electve:Elective/Half Yr. 先修課程： Prerequisites
節次教室： Time/Location	M10(IB-409-2) M9(IB-409-2) MA(IB-409-2)
專業核心能力： Core Professional Competencies	□1.具備基礎科學與材料工程專業知識之整合、創新能力。 □2.具備收集文獻、建構研究規劃、設計實驗流程與整合分析之能力。 □3.具備執行專題研究、應用研究成果，以及口頭發表與報告撰寫之能力。 □4.具備創新思考，並可獨立解決複雜性問題之能力。 □5.具備良好團隊分工合作之能力。 □6.具備語文能力及良好之國際觀，尊重多元價值觀點。 □7.具備管理、規劃與領導之能力。 □8.體認及實踐工程倫理與社會永續發展之觀念，具備終身自我學習與成長之能力。
課程網址： Course Website	
課程宗旨： Course Objectives	隨著再生能源與智慧電網（Smart Grid）技術的快速發展，能源系統正邁向分散化、數位化與智慧化的新時代。本課程旨在培養學生具備設計與應用「智慧能源代理系統（Intelligent Energy Agent Systems）」之核心能力，理解其在能源管理、負載平衡及電力交易等策略中的實務應用。課程宗旨如下： 1. 建立能源智慧化基礎知識：使學生了解智慧能源架構、能源代理（Energy Agents）概念、物聯網（IoT）感測與通訊技術，以及資料分析在能源決策中的角色。 2. 培養系統整合與實務應用能力：透過案例分析與實作專題，訓練學生設計並實現能源代理系統，包含分散式控制、即時監測、能源優化與自主決策功能。 3. 強化跨領域整合思維：結合電機工程、資訊科技、人工智慧（AI）與永續能源管理等領域知識，培養學生整體思考與系統化問題解決能力。 4. 落實永續與節能理念：引導學生思考智慧能源系統在社會與環境層面的影響，強調節能減碳、再生能源整合與永續發展之重要性。 5. 培養產業接軌與創新能力：透過模擬實務情境與產學案例，使學生了解智慧能源代理系統在智慧建築、微電網、電動車充電管理與能源交易平台等實際應用，提升就業與創新競爭力。 透過知識及理論探討與技術及應用實作探究並重的教學方式，學生將能掌握智慧能源代理系統的設計思維與技術實務趨勢，並具備進行進階研究或產業應用的能力，為日後投身智慧電網、能源人工智慧、能源市場、綠色科技或永續能源等領域奠定堅實基礎。
課程大綱： Outline of Lectures	

一、課程導論與能源智慧化趨勢
二、智慧能源系統架構
三、多代理系統（MAS）概念
四、IoT 感測與通訊技術
五、智慧量測與資料分析
六、AI 於能源預測之應用
七、智慧控制與決策設計
八、期末專題構想與設計規劃
九、再生能源整合實務
十、能源交易與代理協商
十一、智慧建築與微電網應用
十二、永續能源及系統整合與通訊安全 1. Course Introduction and Smart Energy Trends
2. Architecture of Intelligent Energy Systems
3. Concepts of Multi-Agent Systems (MAS)
4. IoT Sensing and Communication Technologies
5. Smart Metering and Data Analytics
6. Applications of AI in Energy Forecasting
7. Intelligent Control and Decision-Making Design
8. Final Project Planning and System Design
9. Integration of Renewable Energy Systems
10. Energy Trading and Agent-Based Negotiation
11. Smart Building and Microgrid Applications
12. Sustainable Energy, System Integration and Communication Security

授課方式： Method of Instruction	講授 Lecture：70% 分組討論 Group discussion：10% 案例研討 Case study：10% 操做練習 Practical exercises：10% 講授 Lecture：%
教科書： Textbooks	自編教材。
參考書目： References	
修課須知： Notice	
評量方式： Grading	平時表現（出席、參與、規劃作業）：40% 專題 / 案例規劃書 （分組：至多2人，個人亦可） ：30% 專題 / 案例成果展示與報告：30%
備註說明： Notes	有程式設計、計算機概論、電機相關背景知識尤佳，無亦可。