

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

2026/5/5

<p>課程代號： ES5858701</p> <p>Course Code</p> <p>學分數： 3</p> <p>Credits</p>	<p>必選修：選修/半學年</p> <p>Required/Elective: Elective/Half Yr.</p> <p>先修課程：</p> <p>Prerequisites</p>
<p>節次教室： M10(IB-409-2) M9(IB-409-2) MA(IB-409-2)</p> <p>Time/Location</p>	
<p>專業核心能力： Core Professional Competencies</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□1. 具備基礎科學與材料工程專業知識之整合、創新能力。</li> <li>□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。</li> <li>□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。</li> <li>□4. 具備創新思考，並可獨立解決複雜性問題之能力。</li> <li>□5. 具備良好團隊分工合作之能力。</li> <li>□6. 具備語文能力及良好之國際觀，尊重多元價值觀點。</li> <li>□7. 具備管理、規劃與領導之能力。</li> <li>□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。</li> </ul>	
<p>課程網址：</p> <p>Course Website</p>	
<p>課程宗旨： Course Objectives</p> <p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>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。</p>	
<p>課程大綱： Outline of Lectures</p>	

- 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： 講授 Lecture：70%  
Method of Instruction 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： 自編教材。  
Textbooks

參考書目：  
References

修課須知：  
Notice

評量方式： 平時表現（出席、參與、規劃作業）：40%  
Grading 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： 有程式設計、計算機概論、電機相關背景知識尤佳，無亦可。  
Notes