



課 綱 Course Outline
理工學院碩士班

中文課程名稱 Course Name in Chinese	智慧製造執行系統				
英文課程名稱 Course Name in English	Intelligent Manufacturing Execution Systems				
科目代碼 Course Code	TCAI50100	班 別 Degree	碩士班 Master' s		
修別 Type	選修 Elective	學分數 Credit(s)	3.0	時 數 Hour(s)	3.0
先修課程 Prerequisite					
課程目標 Course Objectives					
<p>1. 了解生產與智慧製造核心概念 幫助學生理解生產系統、精實生產及智慧製造之定義、內涵與運作模式。 Develop a foundational understanding of the definitions, principles, and models of production systems, lean manufacturing, and smart manufacturing.</p> <p>2. 掌握製造執行系統之功能與技術架構 協助學生從生產 PDCA、製造作業管理 (Manufacturing Operation Management, MOM) 及精實生產等觀點，理解製造執行系統 (MES) 之功能與架構。 Enable students to comprehend the functions and architecture of Manufacturing Execution Systems (MES) from the perspectives of the production PDCA cycle, production processes, Manufacturing Operation Management (MOM), and lean manufacturing practices.</p> <p>3. 培養智慧化轉型的應用能力 培養學生應用相關方法與技術，具備導入智慧製造執行系統 (iMES) 之分析與實踐能力。 Cultivate the ability to apply methods, technologies, and implementation competencies for the intelligent transformation of Manufacturing Execution Systems (iMES).</p> <p>4. 強化系統性思考與策略規劃能力 培養學生具備以系統化思維進行製造分析與策略規劃之能力，以因應智慧製造之挑戰。 Enhance systematic thinking and strategic planning skills for manufacturing analysis and decision-making in the context of smart manufacturing.</p>					
課程大綱 Course Outline					
<p>Chapter 0、課程介紹 (Course Introduction)</p> <p>Chapter 1、系統與系統工程 (Systems and System Engineering)</p> <p>1.1 系統的基本概念 (Concept of Systems)</p> <p>1.2 系統工程與管理 (Systems Engineering and Management)</p> <p>1.3 系統化思維 (Systematic Thinking)</p> <p>1.4 系統化運作模式 (Systematic Operation Model)</p> <p>1.5 系統化問題解決 (Systematic Problem Solving)</p> <p>Chapter 2、製造系統 (Manufacturing Systems)</p>					

- 2.1 宏觀看製造 (Macroscopic View of Manufacturing)
- 2.2 生產與製造系統(Production and Manufacturing Systems)
- 2.3 製造系統架構(Production and Manufacturing Systems)
- 2.4 生產PDCA(Production PDCA)
- 2.5 製造管理(Manufacturing Management)
- 2.6 製造系統的發展趨勢(Modern Developments)
- Chapter 3 智慧製造 (Intelligent Manufacturing)
- 3.1 工業轉型歷史 (Evolution of Industry)
- 3.2 智慧製造的概念與定義(Concept and Definition)
- 3.3 智慧製造系統架構(Manufacturing System Framework)
- 3.4 智慧製造的產業生態系(Industrial Ecosystem)
- Chapter 4 智慧製造執行系統 (Intelligent Manufacturing Execution System, iMES)
- 4.1 MES之概念與功能(Concept and Functions)
- 4.2 iMES系統架構(iMES System Architecture)
- 4.3 智慧監控(Intelligent Monitoring)
- 4.4 智慧績效管理 (Intelligent Performance Management)
- 4.5 智慧製造資源管理(Intelligent Manufacturing Resource Management)
- Chapter 5 智慧製造執行系統實現技術 (Enabling Technology)
- 5.1 智慧製造執行系統技術架構(Technological Architecture of iMES)
- 5.2 物聯網(IoT / IIoT)與感測技術(Sensing and Connectivity)
- 5.3 資料科學與資料處理技術(Big Data and Data Management)
- 5.4 人工智慧與深度學習在 iMES 的應用(AI and Deep Learning in iMES)
- 5.5 數位孿生(Digital Twin)技術在 iMES 的應用(Digital Twin Technology)
- 5.6 生成式人工智慧(Generative AI, GAI)在 iMES 的應用(Generative AI for iMES)
- 5.7 雲端與邊緣運算(Cloud and Edge Computing)
- 5.8 系統整合與互通標準(System Integration and Interoperability Standards)
- Chapter 6 智慧轉型方法與案例 (Intelligent Transformation Methodology and Case Study)
- 6.1 智慧轉型方法論 (Intelligent Transformation Methodology)
- 6.2 案例 (I): 製程監控 & 異常處理與管理
- 6.3 案例 (II): 設備生命週期管理
- 6.4 案例 (III): 製造知識管理
- 6.5 案例 (IV): 手工作業監控

資源需求評估 (師資專長之聘任、儀器設備的配合 . . . 等)
Resources Required (e.g. qualifications and expertise, instrument and equipment, etc.)

課程要求和教學方式之建議
Course Requirements and Suggested Teaching Methods

出席上課(Class attendance)
參與討論(Discussion participation)

其他
Miscellaneous