KMUTT · NON-DEGREE PROGRAM

ผลการดำเนินงานหลักสูตร Non-Degree

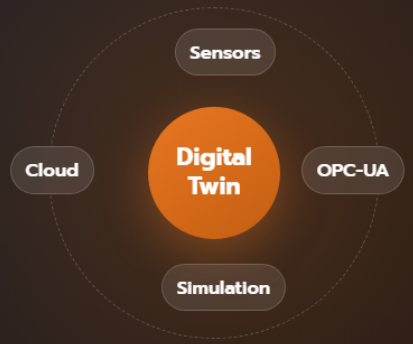
นักพัฒนาระบบอัตโนมัติสมัยใหม่โดยใช้ Digital Twin และ OPC-UA

Modern Systems Developer Specializing in Digital Twin and OPC-UA

การพัฒนากำลังคนด้าน Digital Twin และ OPC-UA สำหรับระบบอัตโนมัติ ด้วยระบบ Competency-based Learning

Security · Embedded · OPC-UA · Digital Twin · Simulation · Integration

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุมและเครื่องมือวัด · คณะวิศวกรรมศาสตร์



01 · PROGRAM OVERVIEW

จาก Competency Design สู่ Credential

เป้าหมาย

- ออกแบบและพัฒนาระบบอัตโนมัติสมัยใหม่โดยใช้ Digital Twin และ OPC-UA ได้
- Upskill / Reskill เพื่อพร้อมทำงานจริง (Real-time Workforce Readiness)
- Practical-based Learning และ Project-based Learning

โครงสร้างหลักสูตร

15	315	9
สัปดาห์	ชั่วโมง	หน่วยกิต

ทฤษฎี 45 ชม. · ปฏิบัติ 270 ชม.

PLO1 ออกแบบและพัฒนาระบบอัตโนมัติสมัยใหม่โดยใช้ Digital Twin และ OPC-UA

ความร่วมมือ

Schneider (Thailand) Limited

NECTEC · TESA · TERNION · ECX · BNK · NOTERO

ประเมินด้วยแบบทดสอบเชิงปฏิบัติ + ผลงานโปรเจกต์ที่พิสูจน์ได้ว่า “ทำได้จริง”

SPLO 1
Digital Twin
ออกแบบและสร้างระบบ Digital Twin สำหรับระบบอัตโนมัติ

SPLO 2
OPC-UA
ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสื่อสารข้อมูลโดยใช้ OPC-UA

SPLO 3
Integration
ผนวก Digital Twin และ OPC-UA เพื่อสร้างระบบและแอปพลิเคชัน

หลักสูตรออกแบบให้ผู้เรียนพัฒนาสมรรถนะเป็นลำดับขั้น จนสร้างระบบ Digital Twin และ OPC-UA ที่ใช้ในอุตสาหกรรมได้จริง

02 · LEARNING PATHWAY

6 ขั้นสู่ Digital Twin & OPC-UA Developer Credential

เน้นให้ผู้เรียน “ทำได้ ทำเป็น” ในแต่ละขั้น เพื่อพร้อมทำงานได้ทันทีหลังจบหลักสูตร

1. **Industrial Networks & Embedded Security**
   โครงข่ายในอุตสาหกรรมและความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ฝังตัว

2. **Embedded–PC Collaboration**
   การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ฝังตัวและคอมพิวเตอร์

3. **OPC-UA Machine Communication**
   พัฒนาโปรแกรมสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่องจักรด้วย OPC-UA

4. **Digital Twin Design**
   ออกแบบและพัฒนาระบบ Digital Twin สำหรับภาคอุตสาหกรรม

5. **Industrial Simulation**
   จำลองการทำงานของเครื่องจักร หุ่นยนต์ และระบบอุตสาหกรรม

6. **Digital Twin + OPC-UA Integration**
   ผนวกรวม Digital Twin และ OPC-UA เพื่อสร้างแอปพลิเคชัน

→ Digital Twin & OPC-UA Developer Credential

315 ชม. | ทฤษฎี 45 / ปฏิบัติ 270 | 15 สัปดาห์ | 9 หน่วยกิต | SPLO1 → 4–5 | SPLO2 → 1–3 | SPLO3 → 6

หลักสูตรมีเนื้อหา 6 โมดูลเป็นลำดับขั้น จากโครงข่ายและ OPC-UA สู่ Digital Twin การจำลอง และการบูรณาการจนถึง Credential

03 · LEARNER PARTICIPATION

ขยายการเข้าถึงโดยไม่ลดเกณฑ์ Credential

89
ผู้สมัคร / ได้รับสิทธิ์เข้าเรียน

85
ผู้เข้าเรียนจริง · Active Learners

75
ได้รับ Credential

95.5%
เข้าเรียนจริง / ผู้สมัคร

88.2%
Credential / Active Learners

84.3%
สำเร็จ / ผู้สมัครทั้งหมด

หมายเหตุ: แม้แผนออกแบบหลักสูตรจะกำหนดรับไม่เกิน **40 คน/รุ่น** แต่ทีมผู้สอนไม่ต้องการปฏิเสธผู้สมัคร จึงรับผู้สมัครทั้งหมด (**89 คน**) เข้าร่วมการเรียนการสอนในครั้งนี้ โดยใช้ Online Learning เพื่อขยายโอกาส และยังคงเกณฑ์ประเมินสมรรถนะเพื่อออก Credential

การขยายการเข้าถึงผ่าน Online Learning ต้องคู่กับการรักษามาตรฐาน Competency Assessment เพื่อรับรอง Credential

04 · WHY DID LEARNERS JOIN?

แรงจูงใจของผู้เรียน

แรงจูงใจหลัก

46%

Smart Manufacturing / Industry 4.0

ต้องการพัฒนาระบบอัตโนมัติสมัยใหม่และ Digital Twin

สอดคล้องทิศทางอุตสาหกรรมดิจิทัลและ Smart Factory — กลุ่มเป้าหมายหลักสูตร

34% #2

AI + Automation

ต้องการประยุกต์ AI และ Automation เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

20% #3

Upskill / Reskill

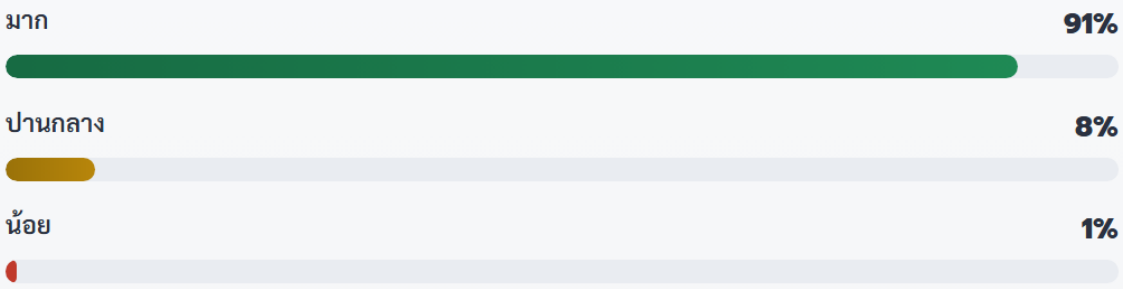
ต้องการเพิ่มเติมความรู้เพื่อยกระดับทักษะและพัฒนาอาชีพ

ผู้เรียนส่วนใหญ่มีเป้าหมายชัดเจนในการยกระดับทักษะด้าน Digital Twin และ Automation เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม

ความต้องการ Smart Manufacturing และ Industry 4.0 เป็นแรงจูงใจหลักของผู้เรียนในหลักสูตรนี้

05 · LEARNING OUTCOMES

ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ



99%

ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าได้รับความรู้ในระดับปานกลางถึงมาก

เนื้อหาและกิจกรรมส่วนใหญ่สอดคล้องกับความคาดหวัง ในทิศทางของ PLO ด้าน Digital Twin และ OPC-UA สำหรับระบบอัตโนมัติ

ข้อมูลนี้เป็นการรับรู้ของผู้เรียน (self-reported) ไม่ใช่คะแนนประเมินสมรรถนะโดยตรง

ผู้เรียนเกือบทั้งหมดเห็นว่าหลักสูตรสามารถสร้างความรู้ได้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป

06 · PROJECT-BASED COMPETENCY ASSESSMENT

ผลการประเมินผลงานของผู้เรียน

96%

ผลงานระดับกลาง–ดี

- 72% ดี
- 24% กลาง
- 4% ต้องปรับปรุง

- ประเมินผลงานที่พัฒนาขึ้นจริง ตามแนว Competency-based Assessment
- พิจารณาการนำความรู้ Digital Twin และ OPC-UA ไปประยุกต์ใช้
- Work Examples: ประเมินโดยผู้สอน / นำเสนอ / โครงการจริง

75

Credential Recipients — 88.2% ของ Active Learners

96% คือคุณภาพผลงาน — **ไม่ใช่** สัดส่วนผู้ได้รับ Credential

Project-based Assessment แสดงว่าผลงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่นำองค์ความรู้ Digital Twin และ OPC-UA ไปประยุกต์ใช้ได้

07 · WORKPLACE AND CAREER IMPACT

การนำความรู้ไปใช้หลังการเรียน

49%

ปรับปรุงการผลิตและระบบอัตโนมัติในโรงงาน

Workplace Application โดยตรง

33%

โครงการ AI / IoT / Digital Transformation

18%

ถ่ายทอดความรู้และพัฒนาทีมงาน

หลักสูตรไม่ได้สร้างเพียงความรู้ แต่ช่วยเชื่อมทักษะกับบริบทการทำงานจริง —
สอดคล้อง Real-time Workforce Readiness

ผู้เรียนเกือบครึ่งหนึ่งสามารถนำความรู้ไปใช้ปรับปรุงการผลิตและระบบอัตโนมัติในโรงงานได้โดยตรง

08 · LEARNER FEEDBACK & LESSONS LEARNED

เสียงสะท้อนและบทเรียนที่ได้รับ

Workshop / Hands-on มากขึ้น **43%**

เนื้อหาเชิงลึก (PLC, Edge AI, Vision, Robotics) **35%**

Factory Visit / Case Study จริง **22%**

LESSONS LEARNED

- ทีมผู้สอนรับผู้สมัครทั้งหมดเกินแผนรับ 40 คน/รุ่น โดยไม่ปฏิเสธผู้สมัคร
- Hands-on และ Workshop ยังสำคัญต่อสมรรถนะเชิงปฏิบัติ
- มีความต้องการ Advanced Course และเนื้อหาเชิงลึก
- ออกแบบเส้นทางเรียนรู้เป็นลำดับขั้นให้สอดคล้อง SPLO / Credential
- ติดตาม Workplace Application หลังจบหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะสะท้อนทั้งความต้องการ Hands-on เพิ่มขึ้น และโอกาสพัฒนา Hybrid Learning

09 · FROM NON-DEGREE TO DEGREE CREDENTIAL

สรุปผลและแนวทางต่อยอด

89	85	75	96%	49%
Admitted	Active	Credential	ผลงานกลาง–ดี	ใช้ในโรงงาน

Non-Degree → Micro-credential → Stackable → Credit Bank → Degree → Lifelong Learning

1. Advanced Digital Twin / OPC-UA ตามลำดับ SPLO / Credential
2. Hybrid Learning (Online + Workshop / Factory Visit)
3. เชื่อม Credit Bank และเกณฑ์เทียบโอนหน่วยกิต
4. ขยายความร่วมมือภาคอุตสาหกรรม (เช่น Schneider)
5. ติดตาม Workplace Application หลังจบหลักสูตร

From Learning to Competency, From Competency to Credential

จากการเรียนรู้ สู่สมรรถนะ จากสมรรถนะ สู่ Credential และการเรียนรู้ตลอดชีวิต