

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพไฟฟ้า สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าเทคโนโลยีชั้นสูง

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพไฟฟ้า สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าเทคโนโลยีชั้นสูง

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

นับแต่อดีตที่ผ่านมา ประเทศไทยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง
ส่งผลให้นักเรียนนักศึกษาที่จบการศึกษามีความรู้ในด้านวิชาการที่ดีมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
ดังนั้นประเทศไทยจึงใช้ระบบคุณวุฒิทางการศึกษาเป็นสิ่งวัดระดับความสามารถของบุคคลและเป็นสิ่งสำคัญในการจ้างงานทั้งในภาครัฐและเอกชนมาโดยตลอด
เมื่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนรับผู้จบการศึกษาที่มีความรู้ทางวิชาการเข้ามาทำงานแล้ว
ต้องทำการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้บุคคลากรใหม่มีสมรรถนะที่จะสามารถทำงานให้กับองค์กรได้ต่อไปซึ่งต้องใช้เวลานานและเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากแต่หลังจากที่ยุคสมัย
ได้มีการเปลี่ยนแปลงจนมีภาวการณ์ในปัจจุบัน ท่ามกลางการแข่งขันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง
ภาคธุรกิจต้องปรับตัวเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งโดยการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้นโดยเฉพาะการเพิ่มสมรรถนะบุคลากรเดิม
ส่วนบุคลากรใหม่ก็ต้องมีความสามารถและสมรรถนะเพียงพอที่จะเริ่มงานได้ทันทีเช่นเดียวกัน จะมีความรู้แต่ในเชิงวิชาการเช่นเดียวกับในอดีตไม่ได้
ซึ่งในหลายประเทศได้ทำการพัฒนาระบบฐานสมรรถนะบุคคลซึ่งรู้จักกันดีในนาม “ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ”
มาอย่างต่อเนื่องและบางประเทศได้ประกาศใช้อย่างเป็นทางการแล้วเช่นกัน

นอกจากนั้นจากการที่มีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน AEC ในปี 2559
ส่งผลให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกันโดยการเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน
ซึ่งจะส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานเพื่อทำงานระหว่างประเทศสมาชิกได้ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์หรือระบบคุณวุฒิวิชาชีพมารองรับ
ดังนั้นจึงเห็นควรที่จะมีการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพในกลุ่มอาชีพต่างๆ เพื่อเป็นการรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
บุคลากรในกลุ่มอาชีพที่เกี่ยวข้องจะสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง ผู้ประกอบการสามารถจ้างงานได้ตรงกับความต้องการ
สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ
และจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด

ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่ทุกคนคุ้นเคยและกลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตของผู้คนในปัจจุบันอย่างแยกกันไม่ได้
โดยผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลายอย่างมีการใช้อย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ฯลฯ)
โทรศัพท์เคลื่อนที่ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยอย่างมากทั้งในแง่ของการผลิต การส่งออก และการจ้างงาน
โดยเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นอันดับ 1 ติดต่อกันมาหลายปีมีแรงงานทั้งอุตสาหกรรมกว่า 5 แสนคน และมีสัดส่วนการส่งออกกว่าร้อยละ 25
ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดของประเทศ

อย่างไรก็ตาม
จากกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้การดำเนินชีวิตและความต้องการของผู้บริโภคนั้นเปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต้องปรับเปลี่ยนไปด้วยโดย
มีแนวโน้มการเติบโตตามผลิตภัณฑ์หลักๆ ของอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์โทรคมนาคม โดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (Consumer
Electronics) อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ที่จะมีบทบาทในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของเทคโนโลยีจะมาจากสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น
และเกาหลีใต้เพราะเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สำคัญ
แนวโน้มของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตจะต้องสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้และสอดคล้องกับลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น
ต้องสามารถทำงานได้ในหลากหลายฟังก์ชันการใช้งานมีความยืดหยุ่นในการใช้งานอุปกรณ์จะต้องมีขนาดที่เล็กลงน้ำหนักเบา รวมทั้งมีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น
นอกจากนี้ต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และใช้พลังงานที่น้อยลงด้วยซึ่งนับเป็นสิ่งที่ท้าทายการวิจัยและพัฒนาของผู้ผลิตทั่วโลกในปัจจุบัน

ประเทศไทยก็นับเป็นประเทศหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมนี้โดยปัจจุบันไทยมีศักยภาพโดดเด่นในด้านของการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า
โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศ และตราสินค้าของไทยก็ได้รับการยอมรับในระดับหนึ่ง
เพราะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเป็นอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนมาก
ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยการลงทุนสูงและใช้เทคโนโลยีระดับสูง
อุตสาหกรรมส่วนใหญ่จึงเป็นการร่วมลงทุนระหว่างผู้ประกอบการไทยกับต่างชาติ และไทยจะมีบทบาทในการเป็นผู้รับจ้างผลิต
โดยจุดแข็งของประเทศจะอยู่ที่ความสามารถในการผลิตสินค้าที่มีขนาดเล็กและแม่นยำสูง เหล่านี้นำไปสู่การวางวิสัยทัศน์ให้กับประเทศไทยในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าคือ

การ “เป็นผู้นำของอาเซียนและอันดับต้นของเอเชียในการผลิตและส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า
ด้วยการสร้างนวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงาน” และสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คือ “เป็นผู้นำด้านผลิตและส่งออก HDD และ EMS ในอาเซียน และสร้างคุณค่า (Value Creation) ให้แก่อุตสาหกรรมเพื่อนำไปสู่อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (New Wave Products) ในอนาคต”
เช่นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางการเกษตร และอุตสาหกรรม Intelligent Communication Device เป็นต้น

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์

อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์แบ่งออกเป็น อุตสาหกรรมต้นน้ำ อุตสาหกรรมกลางน้ำ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ ได้ดังนี้

- อุตสาหกรรมต้นน้ำ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์ คือ การออกแบบวงจรไฟฟ้า การผลิตและเจือสารแผ่นเวเฟอร์
- อุตสาหกรรมกลางน้ำ คือ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ซึ่งประกอบด้วยการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board : PCB)

และชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์อื่นๆ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการส่งออกเป็นหลัก ดังนั้นจึงต้องพึ่งพาความต้องการสินค้าจากต่างประเทศ
ปัจจุบันอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศถึงร้อยละ 80 ใช้วัตถุดิบในประเทศ ร้อยละ 20

- อุตสาหกรรมปลายน้ำ คือ คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องใช้ไฟฟ้า

ซึ่งผู้ผลิตมีการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีการออกแบบและมีความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนส่วนประกอบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
ทำให้เครื่องใช้ภายในบ้านที่ผลิตในประเทศไทยมีรูปแบบสวยงามคุณภาพดี การผลิตเครื่องใช้ภายในบ้าน รวมทั้งมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมในประเทศสูง

การบริโภคภายในประเทศ

- อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์ของประเทศไทยมีการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศเพียง 10% และส่งออก 90%

ซึ่งเมื่อมีการชะลอตัวทางเศรษฐกิจจึงส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม ดังนั้นผู้ผลิตต้องพยายามหันมาให้ความสำคัญกับตลาดในประเทศมากขึ้นเพื่อลดความเสี่ยง

การส่งออกและนำเข้า

- สินค้าส่งออกหลัก คือ แผงวงจรไฟฟ้า PCB เครื่องรับโทรทัศน์ เป็นต้น โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น

ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และกลุ่มสหภาพยุโรป คู่แข่งในอาเซียนที่สำคัญ คือ ประเทศมาเลเซียและประเทสสิงคโปร์ ส่วนตลาดนำเข้าหลักของไทย คือ สหรัฐอเมริกา จีน เยอรมัน ฮ่องกงและญี่ปุ่น
โดยตลาดอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์ของไทยมีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็วและมีนักลงทุนทั้งไทยและต่างประเทศให้ความสนใจและมีความต้องการลงทุนเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีการลงทุนสะสมอย่างต่อเนื่อง

แนวโน้มของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิคส์

- จากแนวโน้มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พบว่าสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเกือบทุกผลิตภัณฑ์โดยรวมปรับตัวลดลง

ส่วนแนวโน้มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวลดลงเช่นกัน จากการปรับตัวลดลงของอุตสาหกรรม HDD และชิ้นส่วน IC
โดยมีการคาดการณ์ว่าจะปรับตัวลดลงซึ่งจะเป็นการปรับลดลงที่น้อยกว่าในช่วงก่อนหน้านี้
เนื่องจากเริ่มมีคำสั่งซื้อเข้ามาและมีสัญญาณที่ดีในการจ้างงานที่อาจมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น

ด้วยเหตุดังกล่าวจึงเห็นควรดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าเทคโนโลยีชั้นสูง เพื่อเป็นการรองรับการเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ผู้ประกอบการสามารถจ้างงานได้ตรงกับความต้องการ
และเชื่อมั่นว่าผู้ประกอบวิชาชีพไฟฟ้าที่ผ่านการทดสอบสอบมาตรฐานอาชีพแล้วเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถได้มาตรฐานสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1

(รายละเอียดของชุดฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองตามการปรับปรุงในแต่ละครั้ง แสดงในตารางข้างล่าง ข้อมูลครั้งล่าสุดจะแสดงอยู่ในบรรทัดบนสุด)
ครั้งที่ (อื่น ๆ) :
ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ วันที่ประกาศ
ข้อสังเกต :
การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ :

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things) ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

1. อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things) ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5 2. อาชีพนักพัฒนากระบวนการผลิตชั้นสูง (Smart Factory) ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5 3. อาชีพนักควบคุมป้องกันไฟฟ้าสถิตและสิ่งปนเปื้อน ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
0311	ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
0312	เชื่อมต่อเครือข่าย
0321	อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
0322	แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things) ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ระดับคุณวุฒินี้ถือว่าเป็นบุคคลที่มีทักษะระดับฝีมือเฉพาะทางและเทคนิคในการปฏิบัติงาน กระบวนการคิดและปฏิบัติที่หลากหลาย สามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้คู่มือการติดตั้งและบริการผลิตภัณฑ์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายใต้การแนะแนวของผู้บังคับบัญชา

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- ผู้ที่เข้าสู่การทดสอบคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าเทคโนโลยีชั้นสูง อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things) ระดับ 3 จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

  - สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ

  - มีประสบการณ์ทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

- ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาเครื่องใช้ไฟฟ้าเทคโนโลยีชั้นสูง อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things) ระดับ 3 ต้องผ่านการประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 3 ทั้ง 4 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

(ข้อแนะนำเฉพาะสำหรับคุณวุฒิวิชาชีพนี้) ทักษะที่กำหนดนี้สำหรับบุคคลที่ปฏิบัติงานในการติดตั้งและบริการผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

0311 ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
0312 เชื่อมต่อเครือข่าย
0321 อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

0322 แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
มุ่งส่งเสริมและสนับสนุนศักยภาพของอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ตามมาตรฐานสากล	03	ให้บริการสำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ชั้นสูง	031	ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจริยะและเชื่อมต่อเครือข่าย
			032	อธิบายวิธีการใช้งานและให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
031	ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและเชื่อมต่อเครือข่าย	0311	ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	031101	สำรวจพื้นที่ในการติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
				031102	ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและทดสอบการใช้งานเบื้องต้นผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
		0312	เชื่อมต่อเครือข่าย	031201	กำหนดค่าตั้งค่าการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะกับเครือข่าย
				031202	ทดสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
032	อธิบายวิธีการใช้งานและให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	0321	อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	032101	อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
				032102	ให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
		0322	แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	032201	หาสาเหตุของปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
				032202	แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0311

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things)
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่

ISCO 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ISCO 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ISCO 3513 ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถสำรวจพื้นที่ ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและทดสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะเบื้องต้นได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
031101 สำรวจพื้นที่ในการติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	1.1 ตรวจสอบขนาดและความมั่นคงของพื้นที่ติดตั้ง 1.2 สำรวจแนวการเดินสายไฟ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
031102 ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะและทดสอบการใช้งานเบื้องต้นผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	2.1 เลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้งเหมาะสมกับประเภทของงาน 2.2 ติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะตามคู่มือของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ 2.3 ตรวจสอบความถูกต้องของระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก)ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

- ทักษะการใช้เครื่องมือช่างเบื้องต้น
- ทักษะการติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(ข)ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

- ความรู้การติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้การต่อสายดิน
- ความรู้เรื่องไฟฟ้าพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง (hardware)

- การใช้สายวัด
- การวัดระดับน้ำ
- การใช้สว่าน
- การใช้ไขควง และไขควงไฟฟ้า

- ทักษะการติดตั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
- ความรู้ความรู้พื้นฐานช่างทั่วไป
- ความรู้ความรู้เรื่องไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า

- ขนาดสายไฟ
- ปลั๊กไฟ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา หรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น กลยุทธ์การบริหารโรงงานแบบมืออาชีพ เทคโนโลยีการจัดการนวัตกรรมใหม่กับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) การทดสอบสายรับส่งข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ Network และ Mobile Communication เป็นต้น
- มีอายุหลักฐานเอกสารความรู้ไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- สำรวจสถานที่ติดตั้ง ขนาดพื้นที่ ความมั่นคงของพื้นที่ติดตั้ง และแนวการเดินสายไฟ
- เลือกใช้อุปกรณ์ในการติดตั้งเหมาะสมกับประเภทของงาน
- การติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะตามคู่มือของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

- คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งของตนเอง และผู้อื่นที่อยู่ภายในบริเวณสถานที่ติดตั้ง
- ตรวจสอบความถูกต้องของระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

(ข) สถานที่ทำงาน

- ภายในและ/หรือภายนอกโรงงาน อาคาร อาคารพาณิชย์ หรือที่พักอาศัย

(ค) สภาวะในการทำงาน

- กันเขตก่อสร้างในสถานที่ที่มีคนพลุกพล่าน เพื่อความปลอดภัย
- อุปกรณ์ที่เลือกใช้ต้องเหมาะสมกับสภาวะการทำงานภายนอกหรือภายในอาคาร
- ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับงานที่กำลังปฏิบัติ

(ง) ข้อมูลและเอกสาร

- คู่มือการติดตั้ง
- ข้อกำหนดความปลอดภัย

(จ) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(ฉ) คำอธิบายรายละเอียด

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในคู่มืออย่างเคร่งครัด
- ใช้เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง และปลอดภัย
- ให้ความสำคัญกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน:

- ข้อสอบข้อเขียน
- การสาธิตการปฏิบัติงาน

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0312

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เชื่อมต่อเครือข่าย

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things)
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่

ISCO 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ISCO 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ISCO 3513 ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถกำหนดค่าตั้งค่าการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะกับเครือข่ายและทดสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ไม่ระบุ

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
031201 กำหนดค่าตั้งค่าการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะกับเครือข่าย	1.1 ติดตั้งซอฟต์แวร์ (ถ้ามี) 1.2 กำหนดค่าตั้งค่าการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะกับเครือข่าย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
031202 ทดสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	2.1 ตรวจสอบระบบของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะให้ทำงานครบทั้งระบบ 2.2 ทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- ทักษะการติดตั้งซอฟต์แวร์

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ความรู้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการใช้เครื่องมือช่าง (hardware)
- ทักษะการเชื่อมต่อเครือข่ายกับอุปกรณ์ด้วย LAN, Wi-Fi, เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Network)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วย LAN, Wi-Fi, เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Network)
- ความรู้อุปกรณ์เครือข่าย
- ความรู้มาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่าย IEEE 802
- ความรู้มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย เช่น มาตรฐานการผลิต มอก 11-2553 สากลอื่นๆ เช่น IEC 60502, BS หรือ AS

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา หรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น กลยุทธ์การบริหารโรงงานแบบมืออาชีพ เทคโนโลยีการจัดการนวัตกรรมใหม่กับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) การทดสอบสายรับส่งข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ Network และ Mobile Communication เป็นต้น
- มีอายุหลักฐานเอกสารความรู้ไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- การติดตั้งซอฟต์แวร์ (ถ้ามี)
- การกำหนดค่าตั้งค่าการเชื่อมต่อของผลิตภัณฑ์กับเครือข่าย
- ตรวจสอบระบบของผลิตภัณฑ์ให้ทำงานครบทั้งระบบ
- ทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ให้ใช้งานได้

(ข) สถานที่ทำงาน

- ภายในโรงงาน อาคาร อาคารพาณิชย์ หรือที่พักอาศัย

(ค) สภาวะในการทำงาน

- อุปกรณ์ที่เลือกใช้ต้องเหมาะสมกับสภาวะการทำงานภายในอาคาร
- เลือกวิธีการเชื่อมต่อเครือข่ายได้เหมาะสมกับอุปกรณ์และสถานที่ติดตั้ง

(ง) ข้อมูลและเอกสาร

- คู่มือการติดตั้ง
- ข้อกำหนดความปลอดภัย
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(จ) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(ฉ) คำอธิบายรายละเอียด

- ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในคู่มืออย่างเคร่งครัด
- ให้ความสำคัญกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน
- ข้อสอบข้อเขียน
- การสาธิตการปฏิบัติงาน

โดยสมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินในที่ทำงานหรือในสถานที่ทำงานจำลองที่มีการจัดตั้งขึ้น

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0321

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things)
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่

ISCO 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ISCO 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ISCO 3513 ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถอธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
032101 อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	1.1 อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ 1.2 ให้ข้อมูลเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ 1.3 อธิบายเงื่อนไขการรับประกัน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
032102 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	2.1 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อควรระวังผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ 2.2 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับคำเตือนในการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

- ทักษะการสรุปความ
- ทักษะการอ่านจับใจความ

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

- ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่าย
- ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งผลิตภัณฑ์
- ความรู้การติดตั้งซอฟต์แวร์ (ถ้ามี)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการอธิบายความ
- ทักษะการตอบคำถาม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ข้อมูลเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา หรือหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น กลยุทธ์การบริหารโรงงานแบบมืออาชีพ เทคโนโลยีการจัดการนวัตกรรมใหม่กับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) การทดสอบสายรับส่งข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ Network และ Mobile Communication เป็นต้น
- มีอายุหลักฐานเอกสารความรู้ไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- อธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- ให้ข้อมูลเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- เงื่อนไขการรับประกัน
- ให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อควรระวังผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- ให้คำแนะนำเกี่ยวกับคำเตือนในการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

(ข) สถานที่ทำงาน

- ภายในโรงงาน อาคาร อาคารพาณิชย์ หรือที่พักอาศัย

(ค) สภาวะในการทำงาน

- ใช้ภาษา คำพูดที่สุภาพเหมาะสม
- ใช้ภาษากายได้อย่างเหมาะสม และสุภาพ
- แต่งกายด้วยชุดที่สุภาพ หรือยูนิฟอร์ม

(ง) ข้อมูลและเอกสาร

- คู่มือการติดตั้ง
- ข้อกำหนดความปลอดภัย
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(จ) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(ฉ) คำอธิบายรายละเอียด

- รู้ข้อกำหนดและรายละเอียดต่างๆ ที่ระบุไว้ในคู่มือ
- ให้ความสำคัญกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน
- ข้อสอบข้อเขียน
- การสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 0322

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2564

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of things)
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่

ISCO 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
ISCO 3114 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ISCO 3513 ช่างเทคนิคด้านเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถหาสาเหตุของปัญหา และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะอธิบายวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์อัจฉริยะได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
032201 หาสาเหตุของปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	1.1 หาสาเหตุของปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ 1.2 อธิบายสาเหตุของปัญหา	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
032202 แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	2.1 วิธีแก้ไขปัญหาเบื้องต้น 2.2 แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น
- ทักษะการติดตั้งผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- ทักษะการเชื่อมต่อเครือข่าย

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเครือข่าย
- ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งผลิตภัณฑ์
- ความรู้การติดตั้งซอฟต์แวร์ (ถ้ามี)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการการแก้ปัญหา
- ทักษะการอธิบาย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- ความรู้ข้อมูลเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- ความรู้ปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหาของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา หลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น กลยุทธ์การบริหารโรงงานแบบมืออาชีพ เทคโนโลยีการจัดการนวัตกรรมใหม่กับการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) การทดสอบสายรับส่งข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ Network และ Mobile Communication เป็นต้น
- มีอายุหลักฐานเอกสารความรู้ไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นสมัคร

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- หาสาเหตุของปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- อธิบายสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้/ลูกค้าได้
- อธิบายวิธีแก้ไขปัญหาเบื้องต้น อาจเป็นการอธิบายทีละขั้นตอนให้ผู้ใช้/ลูกค้า ทำตามไปทีละขั้นตอนผ่านโทรศัพท์ หรือเข้าไปแก้ไขให้ที่หน้างานจริง
- แก้ไขปัญหาทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ อาจใช้การตรวจสอบด้วยการ monitoring ผ่านระบบ (ถ้ามี) หรือหน้างานจริง

(ข) สถานที่ทำงาน

- ภายในและ/หรือภายนอกโรงงาน อาคาร อาคารพาณิชย์ หรือที่พักอาศัย

(ค) สภาวะในการทำงาน

- ใช้ภาษา คำพูดที่สุภาพเหมาะสม
- ใช้ภาษากายได้อย่างเหมาะสม และสุภาพ
- แต่งกายด้วยชุดที่สุภาพ หรือยูนิฟอร์ม
- อธิบายเป็นขั้นเป็นตอน เข้าใจง่าย และผู้ใช้สามารถทำตามได้ (กรณีโทรศัพท์)

(ง) ข้อมูลและเอกสาร

- คู่มือการติดตั้ง
- ข้อกำหนดความปลอดภัย
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(จ) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(ฉ) คำอธิบายรายละเอียด
- รู้ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ
- รู้ข้อกำหนดและรายละเอียดต่างๆ ที่ระบุไว้ในคู่มือ
- ให้ความสำคัญกับข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน
- ข้อสอบข้อเขียน
- การสาธิตการปฏิบัติงาน