



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพไฟฟ้า สาขาผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าขั้นสูง

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพไฟฟ้า สาขาส่งผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าขั้นสูง

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

“ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการรับรอง “สมรรถนะ” ของกำลังคนตามมาตรฐานอาชีพ

เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ผ่านกระบวนการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อให้บุคลากรได้รับการยอมรับในความรู้ ทักษะ ตลอดจนความสามารถในการประกอบอาชีพ และได้รับ “คุณวุฒิวิชาชีพ” ที่สอดคล้องกับสมรรถนะ ประสบการณ์ และความรู้

และสามารถใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในสายอาชีพของตนเอง โดยคุณวุฒิวิชาชีพนี้เป็นประโยชน์โดยตรงต่อกำลังคนของประเทศ ทั้งที่เป็นผู้ไม่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับสูงแต่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประกอบอาชีพและผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาที่ต้องการต่อยอดความก้าวหน้าในอาชีพ ทั้งนี้ “คุณวุฒิวิชาชีพ” สามารถนำไปเทียบเคียงและเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิและการรับรองอื่นๆ ทั้งภายในประเทศและระดับสากล

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มวิชาชีพในการจัดทำมาตรฐานอาชีพ โดยร่วมกับภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อระบุสมรรถนะที่ต้องการเพื่อจัดทำเป็น “มาตรฐานอาชีพ”

อันหมายถึงการกำหนดระดับสมรรถนะของบุคคลในการประกอบอาชีพและกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพในการรับรอง โดยคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ได้กำหนดสาขาวิชาชีพในการให้ประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพไว้รวมทั้งสิ้น 72 สาขาวิชาชีพ

และสถาบันได้ดำเนินโครงการจัดทำและทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพมาแล้วตั้งแต่ปี 2556 ถึงปี 2561 รวม 51 สาขาวิชาชีพ

ดังนั้นจึงเห็นควรดำเนินโครงการจัดทำและทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพในปี 2562 เพื่อจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพอื่นๆ เพิ่มเติม

อันจะทำให้มีมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพที่สามารถนำไปพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง

ผู้ประกอบการสามารถใช้ประกอบการจ้างงานได้ตรงตามความต้องการ

สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ

และจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด

ข้อมูลพื้นฐาน – อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมีพัฒนาการมากกว่า 50 ปี

โดยรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนผ่านการให้สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนต่างๆ ของ BOI ซึ่งในระยะแรกของการลงทุนช่วงปี 2503 – 2514

ภาครัฐส่งเสริมการลงทุนผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยเป็นการนำเข้าชิ้นส่วนฯ

มาประกอบและส่วนใหญ่เป็นการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเทคโนโลยีการผลิตไม่ซับซ้อน เช่น วิทยุ โทรทัศน์ พัดลม เป็นต้น ต่อมาช่วงปี 2515 – 2535

ทางการไทยมีนโยบายสนับสนุนการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อส่งออก กอปรกับในปี 2530 เหตุการณ์ Plaza Accord มีผลให้เงินเยนแข็งค่า

บริษัทญี่ปุ่นจึงย้ายฐานการผลิตออกนอกประเทศ ซึ่งไทยเป็นหนึ่งในฐานการผลิตที่ได้านิสงส์จากการย้ายฐานการผลิตของบริษัทญี่ปุ่นในช่วงเวลานั้น นอกจากนี้ ต้นทุนการผลิตของไทยที่อยู่ในระดับต่ำ ความได้เปรียบจากการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน

และศักยภาพการเติบโตของตลาดภูมิภาคอาเซียนหลังมีการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA) เมื่อปี 2547 ยังทำให้บริษัทข้ามชาติ

(โดยเฉพาะสัญชาติญี่ปุ่น) เข้ามาตั้งฐานผลิตในไทยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับเพื่อใช้ไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก มีทั้งบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า

ชิ้นส่วนและส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า (อาทิ คอมเพรสเซอร์ มอเตอร์ ไดโอด หลอดภาพโทรทัศน์ ลำโพง เป็นต้น)

และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้า (อาทิ แผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) แผงวงจรไฟฟ้า (Integrated Circuits: IC)

ตัวเก็บประจุไฟฟ้า (Capacitor) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น) จึงเกิดการขยายห่วงโซ่อุปทานการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยจนถึงปัจจุบัน

ในปี 2559 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าในไทยมีจำนวนผู้ผลิตประมาณ 400 ราย แบ่งออกเป็น 1)

ผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ซึ่งมีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและเงินทุน (สัดส่วน 14% ของจำนวนผู้ผลิตทั้งหมด) แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

กลุ่มบริษัทข้ามชาติที่ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแบรนด์ชั้นนำของโลก อาทิ มิตซูบิชิโซนี่ แอลจี ซัมซุง โศชิบา เป็นต้น

และกลุ่มผู้ผลิตสัญชาติไทยซึ่งมีทั้งผู้รับจ้างผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแบรนด์อื่น (Original Equipment Manufacturer: OEM) และผู้ผลิตที่มีการพัฒนาแบรนด์ของตนเอง

(ตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบรนด์ไทย เช่น ทาซากิ ชัยโจ-เดนกิ ยูนิแอร์ เซ็นทรัลแอร์ เป็นต้น) พัดลมแบรนด์ไทย เช่น ฮาตาริ แอควอร์ค มาสเตอร์คูล เป็นต้น) และ 2)

ผู้ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าส่งต่อให้กับผู้ผลิตรายใหญ่ (สัดส่วน 86%) ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการ SME ซึ่งมีข้อจำกัดด้านการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง และมีอำนาจต่อรองค่อนข้างต่ำ

สถานะการณ์ที่ผ่านมา – การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยมีอัตราการเติบโตสูงเฉลี่ย 11% ต่อปี ในช่วงปี 2545 – 2550

แรงหนุนจากความต้องการในตลาดส่งออกที่ขยายตัวตามทิศทางการบริโภคในประเทศคู่ค้า ประกอบกับตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในประเทศที่เติบโตสูงต่อเนื่องเฉลี่ยกว่า 5% ต่อปี

หลังจากเกิดวิกฤตซับไพรม์ในปี 2551 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยประสบภาวะซบเซา โดยมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยหดตัวลงแรงตั้งแต่ช่วงครึ่งหลังของปี 2551 และหดตัวถึง 13.8% YoY ในปี 2552 ด้านตลาดในประเทศปริมาณจำหน่ายหดตัว 1.9% YoY จากปัญหาความไม่สงบทางการเมือง ส่งผลให้ความเชื่อมั่นในการใช้จ่ายของผู้บริโภคลดลง ในปี 2553 สถานการณ์กลับมาฟื้นตัว ปริมาณผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเติบโต 26.4% YoY มูลค่าส่งออกเติบโต 32.4% YoY และการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศขยายตัว 20.7% YoY ในเชิงปริมาณ และขยายตัว 3.8% YoY ในเชิงมูลค่า

ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการขยายตัวจากการเทียบฐานต่ำในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจ

สำหรับสถานการณ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยในปี 2560 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยหดตัว 7.2% YoY หรือมีจำนวน 44.9 ล้านหน่วย สอดคล้องกับดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยปี 2560 อยู่ที่ 119.8 ลดลงเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนที่ระดับ 128.6

แรงฉุดหลักจากการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศหดตัวค่อนข้างมาก ส่วนตลาดส่งออกขยายตัวเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม มูลค่าตลาด เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยรวมยังขยายตัว ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการปรับขึ้นราคาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีนวัตกรรมใหม่ๆ

- ตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศปี 2560 มียอดจำหน่าย 14.7 ล้านหน่วย หดตัว 9.2% YoY แต่มีมูลค่าใกล้เคียงกับปีก่อน เนื่องจากอุณหภูมิที่ลดต่ำกว่าปีก่อน และผลจากการเร่งซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความเย็นไปล่วงหน้าในช่วงเกิดปรากฏการณ์ El Nino ในช่วงปี 2558 – 2559 ทำให้ยอดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศและคอมเพรสเซอร์ลดลงมาก (-13.9% YoY และ -9.8% YoY ตามลำดับ) ขณะที่ยอดจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ อาทิ ตู้เย็น โทรทัศน์ หม้อหุงข้าว เครื่องซักผ้า เป็นต้น หดตัว 6.1% YoY ตามภาวะตลาดอสังหาริมทรัพย์ที่ยังซบเซา
- การส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยในปี 2560 มีมูลค่า 23,503 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เติบโต 6.5% YoY เนื่องจากเศรษฐกิจประเทศตลาดส่งออกหลัก คือ สหรัฐฯ ยุโรป ญี่ปุ่น และจีน (สัดส่วนส่งออกรวมกัน 47% ของมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด) ฟื้นตัวต่อเนื่อง โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทที่ส่งออกได้เพิ่มขึ้น อาทิ โทรทัศน์ มูลค่า 2,855 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (+0.7% YoY) ตู้เย็น มูลค่า 1,935 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (+2.7% YoY) เครื่องซักผ้า มูลค่า 1,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (+39.4% YoY) วิทยุมูลค่า 520 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (+2.0% YoY) และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ (เช่น พัดลม ไมโครเวฟ เครื่องทำน้ำอุ่น เป็นต้น) มูลค่ารวม 10,859 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (+10.1% YoY) ส่วนการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ลดลง คือ เครื่องปรับอากาศ มูลค่า 4,824 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (-1.0% YoY) และคอมเพรสเซอร์มูลค่า 911 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ (-5.6% YoY)

แนวโน้มอุตสาหกรรม – ปริมาณการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยในปี 2561 มีแนวโน้มหดตัว 1 – 3% YoY และจะกลับมาขยายตัว 3 – 5% ต่อปี ในปี 2562 – 2563 โดยการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าคาดว่าจะขยายตัวต่อเนื่องตามทิศทางเศรษฐกิจประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะในภูมิภาคอาเซียน (สัดส่วนส่งออก 22% ของมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด) ส่วนตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศจะทยอยปรับดีขึ้นนับจากปี 2562 (เนื่องจากตลาดเครื่องปรับอากาศยังมีข้อจำกัดการเติบโตจากสภาพอากาศที่ไม้อ่เอื้อ) ทั้งนี้ ปัจจัยหนุนการขยายตัวของตลาดในปี 2562 – 2563 มาจากภาวะเศรษฐกิจที่ฟื้นตัวและกำลังซื้อภาคครัวเรือนที่ปรับดีขึ้นภายหลังจากภาระหนี้โครงการรถคันแรกทยอยครบกำหนด

ตลาดอสังหาริมทรัพย์ที่ทยอยฟื้นตัวทำให้มีความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และผู้บริโภคบางส่วนจะมีความต้องการเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่ตาม Replacement cycle ประกอบกับคาดว่าผู้ผลิตและผู้ค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีกลยุทธ์การตลาดช่วยกระตุ้นการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเพิ่มขึ้นหลังจากตลาดซบเซาต่อเนื่องมาหลายปี

- คาดว่าตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศจะขยายตัวขึ้นช้ากว่าคาดในปี 2561 ความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าจะยังหดตัว 5 – 10% YoY ในเชิงปริมาณ โดยความต้องการในกลุ่มเครื่องปรับอากาศและคอมเพรสเซอร์ซึ่งเป็นเซ็กเมนต์หลักยังมีแนวโน้มหดตัวต่อเนื่องจากปีก่อน ผลจากปรากฏการณ์ La Nina (เริ่มตั้งแต่ปี 2560) ทำให้ฤดูฝนยาวนานกว่าปกติและอุณหภูมิลดลง จึงไม่เอื้อต่อการทำตลาดเครื่องปรับอากาศ อย่างไรก็ตาม
- ผลจากการแข่งขันฟุตบอลโลกจะช่วยหนุนความต้องการโทรทัศน์ขยายตัวและการจัดโปรโมชั่นของผู้ผลิตและผู้จำหน่ายจะช่วยหนุนการเติบโตของยอดจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าบางกลุ่มโดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดเล็กที่มี Replacement cycle สั้นขณะที่มูลค่าตลาดเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศปี 2561 มีระดับใกล้เคียงปี 2559 – 2560 ผลจากราคาสินค้าปรับสูงขึ้นตามนวัตกรรมใหม่ๆ อาทิ เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ที่ช่วยประหยัดไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ควบคุมผ่านสมาร์ตโฟน เป็นต้น
- ปี 2562 – 2563 คาดว่าความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศจะเติบโตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า โดยจะขยายตัว 3 – 5% ต่อปีในเชิงปริมาณ ผลจากตลาดที่อยู่อาศัยที่คาดว่าจะปรับตัวดีขึ้น ผู้บริโภคบางส่วนที่เร่งซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในช่วงหลายปีก่อนจะกลับมามีความต้องการเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่ตาม Replacement cycle และความต้องการเครื่องปรับอากาศที่คาดว่าจะกลับมาเติบโต เนื่องจากสภาพอากาศที่คาดว่าจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นหลังเข้าสู่ปรากฏการณ์ El Nino รอบใหม่ในปี 2562 – 2563 ประกอบกับคาดว่าผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีการจัดโปรโมชั่นกระตุ้นยอดขายอย่างต่อเนื่อง ส่วนมูลค่าตลาดจะเติบโต 8 – 10% ต่อปี ผลจากการเปิดตัวสินค้านวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีราคาสูงต่อเนื่อง
- มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าในปี 2561 – 2563 จะเติบโตเฉลี่ย 3 – 5% ต่อปี ตามการส่งออกไปสหรัฐฯ และยุโรป (สัดส่วนส่งออกรวมกันประมาณ 30% ของการมูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของไทย) และภูมิภาคเอเชีย
- ซึ่งมีอัตราการถือครองเครื่องใช้ไฟฟ้าในระดับต่ำและมีความต้องการบริโภคเพิ่มขึ้นจากกลุ่มคนชั้นกลาง
- โดยไทยยังคงเป็นหนึ่งในฐานการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อส่งออกที่สำคัญ และมีศักยภาพในการแข่งขันเป็นอันดับต้นๆ ของโลก โดยเฉพาะกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความเย็น (อาทิ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น ตู้แช่ คอมเพรสเซอร์ เป็นต้น)

ซึ่งบริษัทข้ามชาติรายใหญ่มียุทธศาสตร์การลงทุนในไทยต่อเนื่องโดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศ คอมเพรสเซอร์และส่วนประกอบ เพื่อเป็นฐานการผลิตหลักของภูมิภาค อย่างไรก็ตาม การส่งออกเครื่องซักผ้ายังมีความเสี่ยงจากสหรัฐฯ ออกมาตรการป้องกันการนำเข้า (Safeguard) อาจส่งผลให้การส่งออกไปตลาดสหรัฐฯ ลดลง (ในปี 2560 สหรัฐฯ มีสัดส่วนส่งออก 33% ของมูลค่าส่งออกเครื่องซักผ้าทั้งหมดของไทย)

- ในระยะปานกลาง – ยาว อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยยังมีโอกาสเติบโตอีกมาก เนื่องจากความต้องการเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เทคโนโลยีขั้นสูงแนวโน้มมากขึ้น สอดคล้องกับการพัฒนาพื้นที่โครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ที่ภาครัฐให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมใหม่แห่งอนาคต หรืออุตสาหกรรม 4.0 จะช่วยดึงดูดเม็ดเงินลงทุนพัฒนานวัตกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในไทยเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้ากลุ่มที่ไทยมีศักยภาพในการแข่งขันสูง อาทิ กลุ่มเครื่องทำความเย็น และกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน (White goods)

ฉะนั้น การเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย

โดยมุ่งเน้นการพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นทุนมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง ภายใต้เงื่อนไข การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ได้แก่

การเปลี่ยนแปลงไปสู่โครงสร้างประชากรสังคมสูงวัยสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จำนวนประชากรวัยแรงงานลดลงต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2558

และเกิดการขาดแคลนแรงงานผลิตภาพแรงงานต่ำ คุณภาพคนยังมีปัญหาในทุกช่วงวัยและส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงกันตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่พัฒนาการไม่สมวัยในเด็กปฐมวัย ผลลัพธ์ทางการศึกษาของเด็กวัยเรียนค่อนข้างต่ำ แรงงานมีปัญหาทั้งในเรื่องความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาดงาน

และผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพโดยที่จำนวนไม่น้อยต้องพึ่งพิงผู้อื่นในการดำเนินชีวิต เป็นต้น

ด้วยเหตุดังกล่าว จึงเห็นควรดำเนินโครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าขั้นสูง ระยะที่ 2

เพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของคน มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัยเพื่อวางรากฐานให้เป็นคนมีคุณภาพในอนาคต

การพัฒนาทักษะสอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความเหมาะสม เช่น

เด็กวัยเรียนและวัยรุ่นพัฒนาทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์

รวมทั้งการให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้มีความพร้อมในการต่อยอดพัฒนาทักษะในทุกด้าน มีทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน

วัยแรงงานเน้นการสร้างความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับตลาดงานทั้งทักษะขั้นพื้นฐาน ทักษะเฉพาะในวิชาชีพ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการรายใหม่

ทักษะการประกอบอาชีพอิสระ วัยสูงอายุเน้นพัฒนาทักษะที่เอื้อต่อการประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ นอกจากนี้

การยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในทุกระดับและยกระดับการเรียนรู้ โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ปรับระบบการจัดการเรียนการสอน

และการพัฒนาคุณภาพครูทั้งระบบ รวมทั้งการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศในสาขาวิชาที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

และพัฒนาาระบบทวิภาคีหรือสหกิจศึกษาให้เอื้อต่อการเตรียมคนที่มีทักษะให้พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานต่อไป

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

1 : N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อาชีพนักทดสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้า สาขาผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าขั้นสูง 8.1

อาชีพนักพัฒนาระบบคุณภาพในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5 8.2

อาชีพนักทดสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 3 ระดับ 4 ระดับ 5 และระดับ 6 8.3 อาชีพช่างทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
ET21	ศึกษาบททวนข้อกำหนดและกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง
ET22	กำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบ วางแผนป้องกันความเสี่ยง และประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ET31	ควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET32	ดำเนินการทดสอบมาตรฐานและประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET33	ควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET34	ควบคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักทดสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

ระดับคุณวุฒินี้ถือว่าเป็นบุคคลที่มีทักษะทางเทคนิคในการทำงานและทักษะในการควบคุมงานการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถแก้ไขปัญหา หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงาน เพื่อปรับปรุงคุณภาพหรือผลงานอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

- ผู้ที่เข้าสู่งานทดสอบคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 4 จะต้องมีความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้
 - สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
 - สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำในระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
 - ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
 - มีประสบการณ์ทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี
- ผู้ที่เข้าสู่งานผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม ระดับ 4 ต้องผ่านการประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพระดับ 4 ทั้ง 6 หน่วยสมรรถนะ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
หมายเหตุ : (ข้อเสนอแนะเฉพาะสำหรับคุณวุฒิวิชาชีพนี้) ทักษะที่กำหนดนี้สำหรับบุคคลที่ปฏิบัติงานในการวางแผน ออกแบบ และดำเนินการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

ET21	ศึกษาทบทวนข้อกำหนดและกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง
ET22	กำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบ วางแผนป้องกันความเสี่ยง และประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET31	ควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET32	ดำเนินการทดสอบมาตรฐานและประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET33	ควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ET34	ควบคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 18/02/2564

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
มุ่งส่งเสริมและสนับสนุน ศักยภาพของอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และโ ทกรรมนาคม ตามมาตรฐานสากล	ET	จัดการกระบวนการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิ เล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล	ET2	วางแผนและออกแบบการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
			ET3	ดำเนินการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 18/02/2564

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
ET2	วางแผนและออกแบบการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET21	ศึกษาทบทวนข้อกำหนดและกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง	ET211	วิเคราะห์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และเงื่อนไขบริการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
				ET212	ทบทวนและประเมินผลการทบทวนแจ้งให้ลูกค้าและผู้เกี่ยวข้องรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
		ET22	กำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบวางแผนป้องกันความเสี่ยงและประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET221	วิเคราะห์และสรุปวิธีการตามมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
				ET222	วิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง
ET223	วิเคราะห์ความพร้อมในการปฏิบัติงาน				
ET3	ดำเนินการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET31	ควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET311	วางแผนการติดตั้งและดำเนินการติดตั้งเครื่องมือวัดเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
				ET312	ทดสอบการติดตั้งและเตรียมความพร้อมในการใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
		ET32	ดำเนินการทดสอบมาตรฐานและประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET321	ปฏิบัติงานทดสอบตามมาตรฐานและทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
				ET322	รวบรวมผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
		ET33	ควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET331	ดำเนินการตามแผนป้องกันความเสี่ยง
				ET332	ดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
		ET34	ควบคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ET341	วางแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
				ET342	วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะET21
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะศึกษาทบทวนข้อกำหนดและกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง
3. ทบทวนครั้งที่N/A
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่
รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ISCO 3113 ช่างเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถศึกษาทบทวนข้อกำหนด และกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET211 วิเคราะห์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และเงื่อนไขงานบริการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	6.1 อธิบายแนวทางวิเคราะห์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และเงื่อนไขงานบริการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 6.2 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มคำขอรับบริการทดสอบผลิตภัณฑ์ 6.3 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์ม Checklist ประเมินงานบริการทดสอบขั้นต้น 6.4 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มตารางงานทดสอบ และอธิบายวิธีการจัดลำดับงาน 6.5 จัดทำตัวอย่าง Checklist สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ความพร้อมของสถานที่ เครื่องมือ และบุคลากรทดสอบ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET212 ทบทวนและประเมินผลการทบทวน แจ้งให้ลูกค้าและผู้เกี่ยวข้องรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร	7.1 อธิบายวิธีการทบทวนข้อกำหนด และหลักการประเมินความสามารถในการทำตามข้อกำหนดของลูกค้าน 7.2 อ่านแบบผลิตภัณฑ์ และข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเมินความถูกต้องตามแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งมาทดสอบ 7.3 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงผลการทบทวนแจ้งให้ลูกค้าและผู้เกี่ยวข้องทราบเป็นลายลักษณ์อักษร	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

- ทักษะการสื่อสาร
- ทักษะการประเมิน
- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะการอ่านแบบ

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

- ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะการประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เกี่ยวกับหลักการประเมินคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้เกี่ยวกับการประเมิน จำแนก ลักษณะงานทดสอบ และจัดลำดับความสำคัญ
- ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมศร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารองค์กร มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ/สอบเทียบ มอก.17025 (ISO/IEC 17025) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อกำหนดทั่วไปสำหรับหน่วยตรวจ มอก.17020 (ISO/IEC 17020) เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับการกำหนดรายละเอียดและทบทวนข้อกำหนดการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กับลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- วิเคราะห์และประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกส่งมาทดสอบโดยการทวนสอบแบบกับผลิตภัณฑ์ทดสอบ และข้อกำหนดมาตรฐานการทดสอบ
- ตรวจสอบความพร้อมในการรับงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดทำเป็น Checklist ที่สามารถแสดงความพร้อมในการรับงาน มีรายละเอียดคิวงาน คิวสอบเทียบเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ รายการมาตรฐานที่ทดสอบได้ เป็นต้น
- จัดทำเอกสารยืนยันข้อกำหนดมาตรฐานการทดสอบให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณาลงนามรับรอง

ข.2) สภาวะในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ตามกรอบเวลา
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความถูกต้องแม่นยำ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

ET22
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

กำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบ วางแผนป้องกันความเสี่ยง และประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ทบทวนครั้งที่

N/A
4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่
รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถกำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบ วางแผนป้องกันความเสี่ยง และประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET221 วิเคราะห์และสรุปวิธีการตามมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	8.1 อ่านมาตรฐานวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดและอธิบาย 8.2 เขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานทดสอบผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
ET222 วิเคราะห์การป้องกันความเสี่ยง	9.1 อธิบายเทคนิควิธีการระบุปัจจัยเสี่ยง การประเมินความถี่ผลกระทบ โอกาสความเป็นไปได้ 9.2 อธิบายเทคนิควิธีการคัดเลือกมาตรการจัดการความเสี่ยง การตรวจติดตามผล และการประเมินผลการจัดการความเสี่ยง 9.3 จัดทำตัวอย่างแผนป้องกันความเสี่ยงในการทดสอบผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET223 วิเคราะห์ความพร้อมในการปฏิบัติงาน	10.1 อธิบายแนวทางการวิเคราะห์ความพร้อมในการปฏิบัติงานทดสอบ 10.2 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์ม Checklist สำหรับวิเคราะห์ความพร้อมในการปฏิบัติงานทดสอบ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- (ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น
- ทักษะการอ่านมาตรฐาน
 - ทักษะการคิดวิเคราะห์
 - ทักษะการประเมิน
 - ทักษะการแก้ปัญหา
- (ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง
 - ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะการคิดวิเคราะห์
 - ทักษะการประเมิน
 - ทักษะการวางแผน
 - ทักษะการเตรียมการ
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยง
 - ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 - ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมศร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารองค์กร มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ/สอบเทียบ มอก.17025 (ISO/IEC 17025) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อกำหนดทั่วไปสำหรับหน่วยตรวจ มอก.17020 (ISO/IEC 17020) เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
 - วิธีการปฏิบัติงาน
 - มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการประเมิน
- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
 - พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบ การวางแผนป้องกันความเสี่ยง และการประเมินความพร้อมในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการบริหารจัดการความเสี่ยง
- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- วิเคราะห์และประเมินมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการอ้างอิงรายละเอียดในมาตรฐานการทดสอบ
- กำหนดมาตรฐานวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- บริหารจัดการความเสี่ยงในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องแสดงความสามารถในการจัดทำแผนป้องกันความเสี่ยง
- ตรวจสอบความพร้อมในการปฏิบัติงานทดสอบ โดยจัดทำ Checklist ซึ่งมีรายละเอียดแสดงให้เห็นถึงความพร้อมของ สถานที่ทดสอบ เครื่องมือทดสอบและบุคลากรทดสอบ พร้อมระบุเกณฑ์ในการประเมิน

ข.2) สภาพในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ตามกรอบเวลา
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความถูกต้องแม่นยำ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ET31
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่
รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET311 วางแผนการติดตั้งและดำเนินการติดตั้งเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	11.1 อธิบายแนวทางการวางแผนการติดตั้งเครื่องมือทดสอบ 11.2 จัดทำแผนการติดตั้งเครื่องมือทดสอบตามที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
ET312 ทดสอบการติดตั้ง และเตรียมความพร้อมในการใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	12.1 จัดทำรายงานผลการทดสอบการติดตั้งเครื่องมือทดสอบตามที่ กำหนด 12.2 อธิบายแนวทางการเตรียมความพร้อมการใช้งานเครื่องมือทดสอบ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- (ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น
- ทักษะการวางแผน
 - ทักษะงานช่าง/งานวิศวกรรม
 - ทักษะการแก้ปัญหา
- (ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนการจัดซื้อ
 - ความรู้เกี่ยวกับงานติดตั้ง และการตรวจรับงานติดตั้ง

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการวางแผน
- ทักษะการตรวจสอบ
- ทักษะการประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เกี่ยวกับงานช่าง/งานวิศวกรรม ติดตั้ง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด

- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมศร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การควบคุมงานติดตั้งใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือทดสอบ หรือเครื่องมือวัด

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการติดตั้งใช้งานเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่วางแผนการจัดซื้อ ควบคุมการติดตั้ง เข้ารับการอบรมการใช้งาน และตรวจรับเครื่องมือทดสอบ

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- วางแผนระยะเวลาการจัดซื้อ ติดตั้ง และตรวจรับ
- ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ข.2) สภาวะในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงกรอบเวลา
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความถูกต้องแม่นยำ
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ET32
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ดำเนินการทดสอบมาตรฐานและประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ทบทวนครั้งที่ N/A
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่
รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถเรียนรู้งานทดสอบและทำ performance test ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET321 ปฏิบัติงานทดสอบตามมาตรฐานและทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	13.1 อธิบายการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงเคมี และ เชิงฟิสิกส์ (ทางกล, ทางไฟฟ้า) 13.2 อธิบายสมรรถนะและหลักการทำงานของเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือวัดตามที่กำหนด 13.3 สาธิตการตรวจสอบและใช้งานเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือวัดตามที่กำหนด 13.4 อธิบายวิธีการอ่านค่าผลการทดสอบตามเครื่องมือที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การสาธิตการปฏิบัติงาน
ET322 รวบรวมผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	14.1 อธิบายวิธีการเก็บข้อมูลผลการทดสอบและวิธีการบันทึกข้อมูลผลการทดสอบ 14.2 อธิบายวิธีการเลือกใช้ข้อมูลผลการทดสอบ 14.3 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มแผนเก็บรักษาและส่งคืนผลิตภัณฑ์ทดสอบ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

- ทักษะการใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ
- ทักษะงานช่าง/งานวิศวกรรม
- ทักษะการแก้ปัญหา

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

- ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะของเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ
- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการใช้เครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ
- ทักษะการเก็บ ประเมิน และเลือกใช้อุปกรณ์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้เกี่ยวกับการวิธีการอ่านผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมัคร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้งานเครื่องมือวัดพื้นฐาน หรือขั้นกลาง หรือขั้นสูง หรือการใช้งานเครื่องมือทดสอบพื้นฐาน หรือขั้นกลาง หรือขั้นสูง ตามขอบข่ายงานของสถานประกอบการ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับทดสอบและทำการทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับมาตรฐานวิธีการทดสอบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- ศึกษาสมรรถนะของเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ศึกษาวิธีการใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- ใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทาง Safety และ Performance ได้แก่ Multi Meter, Power Meter, Earth Continuity Tester, Leak Current Hitester, AC/DC Withstanding Voltage, Insulation Resistance Tester

- ใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสถานประกอบการนั้นๆตามข้อปฏิบัติและคำแนะนำการใช้งาน

- เลือกใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบให้ถูกต้องเหมาะสมตามมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ข.2) สภาวะในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความสมบูรณ์ ความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์
- การสาธิตการปฏิบัติงาน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะET33
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ทบทวนครั้งที่N/A
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่
รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ET331 ดำเนินการตามแผนป้องกันความเสี่ยง	15.1 จัดทำแผนสนับสนุนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การป้องกันความเสี ย 15.2 จัดทำแบบประเมินผลการจัดการความเสี่ยงในแต่ละขั้นตอนด ำเนินงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
ET332 ดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	16.1 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มแผนควบคุมความปลอดภัยในการท ดสอบ 16.2 อธิบายตัวอย่างการใช้งานระบบป้องกัน และการใช้งานอุปกรณ์ PPE	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

- (ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น
- ทักษะการวางแผน
 - ทักษะการแก้ปัญหา
- (ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น
- ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ/ระบบป้องกัน
 - ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ PPE

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
 - ทักษะการใช้เครื่องมือวัด/เครื่องมือทดสอบ/ระบบป้องกัน
 - ทักษะการใช้งานอุปกรณ์ PPE
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
 - ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัย

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมศร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น ความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัย

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับการควบคุมความปลอดภัยในการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับกฎหมาย มาตรฐาน และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- ศึกษาแผนป้องกันความเสี่ยงและมาตรการความปลอดภัย
- ศึกษาหลักการทำงานและวิธีการใช้งานระบบป้องกัน
- ศึกษาวิธีการใช้งานอุปกรณ์ PPE

- ปฏิบัติงานตามแผน กฎกติกา ระเบียบข้อบังคับ ที่กำหนดไว้

ข.2) สภาวะในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความสมบูรณ์ ความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจจะได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

ET34

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ความคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3. ทบทวนครั้งที่

N/A

4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพนักทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม

รหัสและอาชีพตาม ISCO-08 ได้แก่

รหัสอาชีพ 2144 : วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รหัสอาชีพ 3113 : ช่างเทคนิคทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รหัสอาชีพ 7233 : ช่างเครื่องและช่างปรับทางด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

รหัสอาชีพ 7242 : ช่างปรับทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะสามารถควบคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

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)
ET341 วางแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	17.1 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มบัญชีรายชื่อ ทบทวนขีดความสามารถของเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบ และบ่งชี้ 17.2 อธิบายวิธีการคัดเลือกผู้ให้บริการสอบเทียบ 17.3 จัดทำตัวอย่างแผนการสอบเทียบ การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน และการทวนสอบผลการสอบเทียบ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
ET342 วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	18.1 จัดทำบัญชีรายชื่อเครื่องมือทดสอบ อุปกรณ์ที่ใช้ร่วม และบ่งชี้ 18.2 จัดทำตัวอย่างแบบฟอร์มแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือทดสอบ พร้อมตัวอย่างการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

(ก) ทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น

- ทักษะการวางแผน
- ทักษะการประเมิน

(ข) ความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น

- ความรู้เกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการวางแผน
- ทักษะการประเมิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้เกี่ยวกับการสอบเทียบเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- มีหลักฐานการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ หนังสือรับรองการทำงาน หรือใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือหน่วยงานต้นสังกัด
- มีอายุหลักฐานการผ่านงานไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ขึ้นสมศร

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

ใบประกาศนียบัตร/บันทึกการผ่านการอบรม สัมมนา ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เช่น การสอบเทียบเครื่องมือวัด การสอบเทียบเครื่องมือทดสอบ การบำรุงรักษาเครื่องมือทดสอบและอุปกรณ์วัด

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดของสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงาน
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

- พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
- พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

มีทักษะความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงานสอบเทียบและงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(ก) คำแนะนำ

- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสอดคล้องและเป็นไปได้นในการจัดทำแผน
- ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนกรอบเวลาที่กำหนด

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ข.1) ขั้นตอน ระเบียบหรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน

- วิเคราะห์ ประเมิน และจัดทำแผนการสอบเทียบและแผนการบำรุงรักษา
- จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาและทำความเข้าใจ
- ปฏิบัติงานตามแผนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ข.2) สภาพะในการทำงาน

- ดำเนินการโดยคำนึงถึงกรอบระยะเวลา
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความถูกต้องแม่นยำ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการขาดความถูกต้องแม่นยำ
- ดำเนินการโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าในการใช้งาน การยืดอายุการใช้งาน

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

สมรรถนะอาจได้รับการประเมินผ่าน

- ข้อสอบข้อเขียน
- ข้อสอบสัมภาษณ์